Sectie 1 Inleiding
Curven
Muziek
Melodietjes
Toonladder
Lijnenpatroon
Stuiterende bal
Bal met muur
Grafisch plotten
Jimmy
Digitale klok

Sectie 2 Spelletjes
Mastermind
[illegible] het getal
Reactietest
Schrokken
Tennis
[illegible]mmen
Vleermuis & motten
[illegible]zeeboten
Monster eiland
Honden-race

Sectie 3 Zakelijk
Reiskosten
Waardevermindering
Verkoop voorspelling
Mailing list
Voorraadbeheersing
BTW berekenen
Werkelijk betaalde rente

Sectie 4 Thuis
Aflossingsschema
Huishoudbudget
Omzettingen
Verjaardagslijst
Dagboek
Kerstkaartenbestand
Toernooi met competitie
Kalender
Telefoonlijst
Investeringen

Sectie 5 Afbeeldingen op het Beeldscherm
Caleidoscoop
Interferentie
Australie
Griezels van Neptunus
Hard lopen
Worm
Klok
Vergroten & verkleinen
Tekenen
Inkleuren
Hulpje

Sectie 6 Het Verwerken van Gegevens
Cirkeldiagram
Staafdiagram
Bubble sort sorteermethode
Shell sort sorteermethode
Samenvoegen
Binaire zoekmethode
Permutaties
Combinaties
Beste rechte lijn

Sectie 7 Ontspanning
Madame Spectra
Ernie
Keuken-timer
Het jaar van de tuinman
Codeerprogramma
Decodeerprogramma
Voetbalcompetitie
Tombola
Magische matrix
Dobbelstenen
Voetbalpool
Schudden

Sectie 8 Techniek en Wetenschap
Getalstelsel omzetting
Kleurcode voor weerstanden
Inhoudsbepaling
Natuurkunde
Weerstanden
Rekenmachine

Sectie 9 Wiskunde
Wiskunde: omzettingen
Vectoren
Kwadratische vergelijkingen
Ontbinding in priem-factoren
Faculteit
Vergelijkingen vermenigvuldigen
Grootste gemene deler
Koorde-methode
Dubbele sectie-methode
Trapezium-methode
Simpson's methode

Sectie 10 Educatief
Hulpmiddel
Aardrijkskunde leraar
Huisleraar Frans en Duits
Spelling-hulp
Tellen
Huisleraar gesch[illegible]
De laatste

Prentice-Hall International

Uitgeverij Delta Press BV

ISBN 90 6674 164 3

100 PROGRAMMA'S VOOR DE ZX SPECTRUM

McLean Gordon

IAN McLEAN JOHN GORDON

100

PROGRAMMA'S VOOR DE

ZX SPECTRUM

TWEEDE DRUK

Inleiding

De Sinclair Spectrum microcomputer is nu al enige tijd in ons midden en de eerste produktie- en leveringsproblemen zijn inmiddels opgelost. De Spectrum heeft zijn plaats in de markt ingenomen als een van de best verkochte, laag geprijsde microcomputers. Naar onze mening biedt deze computer enorm veel waar voor zijn geld.

Dit boek vertegenwoordigt zo'n zes maanden werk, alhoewel het woord "werk" hier niet geheel op zijn plaats is. Het is best leuk om achter een toetsenbord te zitten en te proberen een programma goed werkend te krijgen. Het is dan ook met een gevoel van voldoening, dat wij u deze selectie van computerprogramma's presenteren.

Ik heb, in mijn keuze van programma's, getracht een antwoord te vinden op de vraag "waarvoor gebruik je een microcomputer?" U treft in dit boek programma's die geschikt zijn voor thuis, op de zaak, op school of gewoon voor uw plezier.

Al deze programma's zullen correct werken met zowel de 16K- als de 48K versie van de Spectrum. Een cassetterecorder is naar onze mening een essentieel apparaat om bij de computer te hebben. Het zou te veel werk met zich meebrengen om, iedere keer als u een programma wilt gebruiken, dit in te moeten tikken. Sommige programma's vereisen bovendien het gebruik van een printer.

De handleidingen die bij de computer worden geleverd geven heldere en duidelijke informatie over het opslaan van programma's op cassette. Vergeet niet om de plug uit de "ear"-aansluiting te verwijderen als u van de SAVE-opdracht gebruik maakt. Vergeet ook niet, om de programma's met VERIFY te controleren als u ze hebt opgeslagen. We zijn geen problemen tegengekomen bij het laden of opnemen van programma's.

Laten we ons nu gaan bezighouden met het eigenlijke doel, 100 programma's voor de Spectrum microcomputer. Elk afgebeeld programma is ingedeeld op de volgende manier:

- Programma beschrijving
- Programma uitdraai
- Soms een stroomdiagram en afbeelding van het beeldscherm bij het in werking zijn van het programma.

100 PROGRAMMA'S VOOR DE **ZX SPECTRUM**

Eerder Verschenen

IBM Personol Computer
Inleiding in programmeren en toepassingsmogelijkheden
L. Goldstein en M. Goldstein
ISBN 90 6674 151 1

De APPLE Personol Computer voor beginners
S. Dunn en V. Morgan
ISBN 90 6674 150 3

Programmeren in Basic met de BBC Microcomputer
N. Cryer en P Cryer
ISBN 90 6674 152 X

De ZX Spectrum – Uw Personal Computer
I. McLean, S. R. Williams en P Williams
ISBN 90 6674 153 8

100 Progromma's voor de BBC Microcomputer
J Gordon
ISBN 90 274 6252 6

Commodore 64
Het meest complete boek
T. Onosko
ISBN 90 6674 155 4

100 Programma's voor de Commodore 64
J. Gordon en I. McLean
ISBN 90 6674 158 9

100 PROGRAMMA'S VOOR DE **ZX SPECTRUM**

IAN McLEAN
JOHN GORDON

Prentice/Hall PHI International

ENGLEWOOD CLIFFS, NEW JERSEY LONDON MEXICO NEW DELHI
RIO DE JANEIRO SINGAPORE SYDNEY TOKYO TORONTO WELLINGTON

educatieve
en technische
uitgeverij

DELTA PRESS BV

Het exclusieve alleenrecht van verkoop en distributie voor
het Nederlandse taalgebied is in handen van
educatieve en technische uitgeverij DELTA PRESS BV,
Overberg, gem. Amerongen, Holland

1985 ISBN 90 6674 164 3

100 Programma's voor de ZX Spectrum
© 1984 by Ian McLean en John Gordon
ISBN 90 6674 164 3

Oorspronkelijke titel:

100 Programs for the ZX Spectrum
© 1984 by Ian McLean en John Gordon

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of Prentice-Hall International, Inc., London.

Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey
Prentice-Hall International, (UK) Ltd., London
Prentice-Hall of Australia Pty Ltd., Sydney
Prentice-Hall Canada, Inc., Toronto
Prentice-Hall of India Private Ltd., New Delhi
Prentice-Hall of Japan, Inc., Tokyo
Prentice-Hall of Southeast Asia Pte Ltd., Singapore
Prentice-Hall do Brasil Ltda., Rio de Janeiro
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., Mexico
Whitehall Books Ltd., Wellington, New Zealand

100 Programma's voor de ZX Spectrum
Prentice-Hall International
ISBN 0-13-634841-6

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

MacLean, Ian

100 programma's voor de ZX Spectrum / Ian McLean, John Gordon ; [vert. uit het Engels door Matrix]. - Amerongen : Delta Press. - Ill.
Vert. van: 100 programs for the ZX Spectrum. - Londen : Prentice-Hall, 1984. - Nederlandse uitg. eerder verschenen: Oudewater : Delta Press : Utrecht [etc.] : Het Spectrum, 1984. - (Aula paperback ; 98).
ISBN 90-6674-164-3
SISO 365.3 UDC 681.3.06
Trefw.: ZX Spectrum (computer).

1098765432

Printed in the United Kingdom

INHOUD

Sectie 1 Inleiding

Inleiding		0
P1	Curven	3
P2	Muziek	4
P3	Melodietjes	5
P4	Toonladder	8
P5	Lijnenpatroon	10
P6	Stuitende bal	12
P7	Bal met muur	13
P8	Grafisch plotten	15
P9	Jimmy	18
P10	Digitale klok	21

Sectie 2 Spelletjes

P11	Mastermind	23
P12	Raad het getal	26
P13	Reactietest	27
P14	Schrokken	29
P15	Tennis	32
P16	Bommen	35
P17	Vleermuis & Motten	39
P18	Onderzeeboten	43
P19	Monster eiland	47
P20	Honden-race	50

Sectie 3 Zakelijk

P21 Reiskosten 52
P22 Waardevermindering 54
P23 Verkoop voorspelling 56
P24 Mailing list 58
P25, P26, P27 Voorraadbeheersing 59
P28 BTW berekenen 64
P29 Werkelijk betaalde rente 66

Sectie 4 Thuis

P30 Aflossingsschema 67
P31 Huishoudbudget 69
P32 Omzettingen 72
P33 Verjaardagslijst 74
P34 Dagboek 76
P35, P36 Kerstkaarten bestand 78
P37 Toernooi met competitie 81
P38 Kalender 82
P39 Telefoonlijst 84
P40 Investeringen 86

Sectie 5 Afbeeldingen op het Beeldscherm

P41 Caleidoscoop 87
P42 Interferentie 88
P43 Australié 89
P44 Griezels van Neptunus 92
P45 Hard lopen 94
P46 Worm 96
P47 Klok 97
P48 Vergroten & verkleinen 100
P49 Tekenen 102
P50 Inkleuren 104
P51 Hulpje 108

Sectie 6 Het Verwerken van Gegevens

P52 Cirkeldiagram 110
P53 Staafdiagram 111
P54 Bubble sort sorteermethode 113
P55 Shell sort sorteermethode 115
P56 Samenvoegen 117
P57 Binaire zoekmethode 120
P58 Permutaties 122
P59 Combinaties 123
P60 Beste rechte lijn 125

Sectie 7 Ontspanning

P61 Madame Spectra 127
P62 Ernie 130
P63 Keuken-timer 131
P64 Het jaar van de tuinman 132
P65 Codeerprogramma 135
P66 Decodeerprogramma 137
P67, P68 Voetbalcompetitie 138
P69 Tombola 141
P70 Magische matrix 142
P71 Dobbelstenen 144
P72 Voetbalpool 146
P73 Schudden 148

Sectie 8 Techniek en Wetenschap

P74 Getalstelsel omzetting 151
P75 Kleurcode voor weerstanden 154
P76 Inhoudsbepaling 157
P77, P78 Natuurkunde 159
P79 Weerstanden 164
P80 Rekenmachine 166

Sectie 9 Wiskunde

P81 Wiskunde: omzettingen 168
P82 Vectoren 170
P83 Kwadratische vergelijkingen 172
P84 Ontbinding in priem-factoren 174
P85 Faculteit 176
P86 Vergelijkingen vermenigvuldigen 178
P87 Grootste gemene deler 180
P88 Koorde-methode 181
P89 Dubbele sectie-methode 183
P90 Trapezium-methode 185
P91 Simpson's methode 187

Sectie 10 Educatief

P92, P93 Hulpmiddel 189
P94 Aardrijkskunde leraar 193
P95, P96 Huisleraar Frans en Duits 197
P97 Spelling-hulp 200
P98 Tellen 204
P99 Huisleraar geschiedenis 206
P100 De laatste 208

Hierbij willen wij Sheena Crawford en Hazel Wilson bedanken voor hun hulp bij de voorbereiding van deze tekst.

Verder willen wij Duncan Campbell bedanken voor zijn hulp bij de voorbereidingen voor het schrijven van de programma's.

Het Elektronisch Centrum Delft (ECD) zijn wij dank verschuldigd voor het ter beschikking stellen van de benodigde apparatuur.

Programma-layout

Er zijn twee verschillende meningen over hoe een programma er uit zou moeten zien. Eén daarvan is, dat geen programma het daglicht mag zien voordat het geheel "gebruikers-vriendelijk" is gemaakt en de meest onwaarschijnlijke combinaties van toetsenbord-invoer kan behandelen die een mens maar kan bedenken. De andere mening is, dat een programma uitsluitend de kern van het idee moet bevatten, al het overige is nutteloos en overbodig.

In de zekere overtuiging verkerende dat, wat we met betrekking tot het voorgaande ook doen, dit gedoemd is om scherp bekritiseerd te worden door het vooroordeel van beide partijen, hebben we het standpunt ingenomen dat dit voorbeeld-programma's zijn en beide technieken moeten worden getoond. Sommige programma's bevatten detecties voor alle invoer-fouten die we maar konden bedenken (hetgeen bekritiseerd kan worden als nutteloze programmaregels die de uitvoering vertragen en de invoer vervelend maken). Andere zijn eenvoudige oplossingen voor problemen zonder detecties voor foutieve invoer (die bekritiseerd kunnen worden als zijnde niet "gebruikers-vriendelijk").

Een gebied waarin we extra programma-code verdedigen, vervelend of niet, is in het gebruik van REM-statements. We geloven dat een goed gedocumenteerd programma met nuttige opmerkingen en betekenisvolle code-namen eenvoudiger is te begrijpen en verbeteren. Als u geen REM-statements wilt intikken moet u dat natuurlijk zelf weten. De programma's zullen net zo goed zonder ze werken. Als u zich echter de gewoonte aanleert om REM-statements te gebruiken, zal het programma beter toegankelijk worden voor anderen (en voor uzelf als u het programma zes maanden later wilt gebruiken...) en daardoor verkoopbaar. De tijd die u nodig heeft voor het intikken van REM-statements weegt zeker op tegen de tijd die u zich kunt besparen doordat een goed gedocumenteerd programma eenvoudiger van fouten is te ontdoen.

Om het invoeren van de programma's eenvoudiger te maken, verdienen de volgende punten aanbeveling:

- Maak gebruik van het feit dat er een automatische herhaalmogelijkheid is ingebouwd in iedere toets.

Als u veel spaties moet invoeren, houd dan eenvoudig uw vinger op de spatiebalk gedrukt.

- Gebruik de cursor-besturingstoetsen en de correctie-mogelijkheden om het aanslaan van toetsen tot een minimum te beperken.

- Indien door de gebruiker gedefinieerde graphics zijn gebruikt, toont de programma-uitdraai het grafische teken als de corresponderende kleine letter, waarboven een "slangetje" is geplaatst, bijvoorbeeld ã.

Het is natuurlijk mogelijk dat er dingen verkeerd gaan, waardoor fouten worden geintroduceerd in uw programma.
Een deel van het plezier van het programmeren is het opsporen en corrigeren van fouten. En, inderdaad, het corrigeren van fouten gaat vaak samen met het introduceren van nieuwe fouten... Fouten kunnen op verschillende manieren in uw programma sluipen. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat er nog een aantal fouten in de programma's zijn blijven staan. Hopelijk zullen deze tot een minimum beperkt zijn gebleven. Fouten kunnen ook worden geintroduceerd tijdens het intoetsen van het programma. Om deze fouten te localiseren zult u elke sectie van het programma met het oog moeten controleren en apart testen.

Veelgebruikte fouten zijn:

1) Het gebruik van de letter O i.p.v. het cijfer 0.
2) Het gebruik van de letter I i.p.v. het cijfer 1.
4) Het gebruik van de verkeerde data-naam.

In feite zijn geen van deze programma's compleet. Ze kunnen op verschillende manieren worden uitgebreid. Gegevens, opgeslagen in DATA-statements, zijn slechts voorbeelden. We hopen dat u uw eigen gegevens hiervoor in de plaats zult aanbrengen.
Een van de leuke kanten van programmeren is het nemen van een eenvoudig programma en dit op een professionele manier gebruikers-vriendelijk te maken, of dit programma met een ander samen te voegen om zodoende een bruikbaar stuk software te vervaardigen.Gebruik de programma's gerust als routines binnen andere programma's. Beschouw dit boek als een "software-bibliotheek".

LEES VERDER EN ... VEEL PLEZIER!

P1 Curven

Hier is een leuk, klein programma om mee te beginnen. Het demonstreert de microcomputer's mogelijkheid om curven en cirkels te tekenen. Elk beeld wordt gedurende ca. 2 seconden zichtbaar gemaakt. Deze pauze wordt opgevuld met een reeks pieptoontjes.

INSTRUCTIES

Tik het programma in, gevolgd door RUN, sla daarna de ENTER-toets aan.
Druk op de BREAK-toets (CAPS SHIFT en SPACE) om het programma te stoppen.

```
 10 REM P1 Curven
 20 LET a=255: LET b=175
 30 FOR c=0 TO 7
 40 BORDER c: PAPER c: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 REM Teken kader
 60 DRAW a,0:  DRAW 0,b:
    DRAW -a,0: DRAW 0,-b
 70 REM Teken curven en circel
 80 LET cv=RND+.3
 90 DRAW a,b,cv: DRAW -a,-b,cv
100 PLOT 0,b
110 DRAW a,-b,cv: DRAW -a,b,cv
120 CIRCLE 127,87,60*cv
130 REM Geluidseffect
140 FOR n=0 TO 1
150 FOR s=30 TO 0 STEP -1
160 BEEP .016,s: NEXT s
170 FOR s=0 TO 30
180 BEEP .016,s: NEXT s
190 NEXT n
200 NEXT c
210 GO TO 30
```

P2 Muziek

Dit programma maakt het mogelijk om liedjes te spelen op uw computer. Elke alfabetische toets bevat een toon. De hoogste toon klinkt bij het aanslaan van de "z", de laagste bij de "a". Om lagere tonen te verkrijgen kunt u CAPS SHIFT met de betreffende toets aanslaan.

De toetsen 1 ... 9 selecteren de tijdsduur van de tonen en veranderen het beeld. Toets 0 wordt genegeerd. Regel 100 van het programma geeft een doorlopende halve toon ladder, die een bereik van meer dan 4 octaven beslaat. Indien u een hoger geluidsniveau tot uw beschikking wilt hebben, kunt u het signaal van de EAR-aansluiting van de achterzijde van de computer afnemen en naar een versterker voeren.

Het programma kan worden aangepast, waardoor elke rij toetsen een toonladder voorstelt. Momenteel zijn de tonen in alfabetische volgorde gerangschikt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in. Zorg er voor dat CAPS LOCK niet is ingeschakeld en tik daarna RUN in, gevolgd door de ENTER-toets. Sla, om het programma te stoppen, de BREAK-toets aan.

```
10 REM P2 Muziek
20 LET printtempo=40:
   LET getkey=70

30 LET p=1: REM Stel aanvangs-
                tempo in

40 REM Beeld tempo af
50 BORDER p-2*(p>7): PAPER ABS
   (3-p): BRIGHT 1: CLS
60 PRINT AT 10,11; INK 9;
   "TEMPO= ";p

70 REM getkey
80 IF INKEY$="" THEN GO TO
   getkey
90 LET a=CODE INKEY$
100 IF 65<=a AND 90>=a
    THEN LET a=a+6:
    REM Tel 6 op bij de code
        van hoofdletters om het
        bereik door te laten
        lopen
110 IF 71<=a AND 122>=a
    THEN BEEP p/4,a-97:
         GO TO getkey:
         REM Speel toon
120 IF 49<=a AND 57>=a
    THEN LET p=a-48:
         GO TO printtempo:
         REM Tempo verandering
130 GO TO getkey
```

P3 Melodietjes

Hier hebben we een wat forser programma, dat u laat kiezen uit vier melodietjes. Merk het gebruik op van DATA-statements, om de lengte en frequentie van iedere toon te bepalen. Merk ook op, hoe de gegevens in de regels 401...404 zijn aangepast waardoor de gegevens in de regels 500...680 gehele getallen zijn. Dit maakt het intikken eenvoudiger.

Omdat we de toetsenbord invoer gebruiken om de RESTORE-waarde te bepalen en dus een melodie te kiezen, hebben we voorkomen dat een "illegale" invoer mogelijk is.

We hebben het tempo en de sleutel niet selecteerbaar gemaakt in dit programma. Het is echter erg eenvoudig om dit te doen. Het enige probleem is, dat u de pauze tussen de coupletten afhankelijk moet maken van het tempo. Deze pauze is gelijk gemaakt aan een geheel aantal "beats", waardoor er een geheel aantal maten in de melodie gaan. De melodie "Cowboy" vereist geen pauze tussen de coupletten, maar omdat "PAUSE 0" het programma beeindigd, hebben we "PAUSE 1" gebruikt.

Het is jammer dat de uiterste waarden van het BEEP-commando in het hoorbare frequentiegebied liggen. Het zou veel fraaier zijn als een "rust" kon worden verkregen door een onhoorbare toon.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen. Stop het programma met STOP als u een melodie moet kiezen, of met BREAK.

Normaliter zijn er verschillende versies van folk-liedjes. Als u onze versie niet leuk vindt, programmeer dan uw eigen versie!

```
10 REM P3 Melodietjes
20 LET printmenu=40:
   LET datastart=300:
   LET dataplay=400

30 BORDER 4: PAPER 3: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS :
   PRINT AT 1,9; PAPER 6;
   "Kies een melodie"

40 REM Beeld keuzemogelijkheden
       af
50 RESTORE datastart:
   FOR n=1 TO 4: READ a$
60 PRINT AT 5+2*n,1; PAPER 7;
            n;"=";a$;
         AT 17,1; PAPER 6;
"Kies het getal dat overeenkomt"
         ;AT 18,1; PAPER 6;
"met het lied dat u wilt horen."
         ;AT 20,1; PAPER 6;
         "Druk dan op ENTER."
```

```
 70 NEXT n: REM Beeld keuze-
                tabel af
 80 REM Haal gekozen melodie
 90 INPUT p: REM Haal selectie

100 IF p<1 OR p>4 THEN  CLS :
    PRINT AT 1,1; PAPER 0;
    "Keuze is niet mogelijk!";
          AT 4,1; PAPER 6;
 "Maak een keuze uit de tabel":
    GO TO printmenu:
    REM Invoer buiten bereik

110 IF p<>INT (p)
    THEN CLS :
         PRINT AT 1,10;
         PAPER 0;"Erg grappig":
         PRINT AT 3,3; PAPER 6;
 "Kies een geheel getal aub":
         GO TO printmenu:
         REM Invoer geen geheel
             getal
120 REM Melodie-keuze getal OK
        Vraag aantal coupletten
130 CLS
140 INPUT PAPER 7;
    " Hoeveel coupletten? ";v
150 LET v=INT v
160 IF v<1 THEN RUN :
    REM Als een getal kleiner
        dan 1 wordt ingevoerd
        speel dan de melodie
        niet
170 REM Haal de naam van de
        gekozen melodie
180 RESTORE datastart+p:
    READ a$:
    REM Kies melodie-naam uit
        de DATA-regels

190 REM Bereken de waarde "k"
        om de naam in het
        midden van het scherm
        te plaatsen. Beeld
        de naam daarna af.
200 LET b$=" ":
    REM Toets 8 + CAPS SHIFT in
        Graphics mode

210 LET k=INT ((32-LEN a$)/2):
    LET s$=" ": REM Een spatie

220 PRINT AT 11,k-2; PAPER 7;
          b$;s$;;a$;s$;s$;b$

230 REM Teken kader rond naam
240 FOR n=k-1 TO LEN a$+k+2
250 PRINT AT 10,n; PAPER 7;s$;
          AT 12,n;s$;
          AT 10,k-2;b$;
          AT  12,k-2;b$;
          AT 10,LEN a$+k+2;b$;
          AT 12,LEN a$+k+2;b$:
    NEXT n
260 FOR n=k-2 TO LEN a$+k+2:
    PRINT AT 9,n; INK 0;b$;
          AT 13,n;b$:
    NEXT n

270 REM Haal melodie-gegevens

    q bepaalt aantal tonen per
      couplet
    r bepaalt het tempo
    s bepaalt de pauze-duur
      tussen de coupletten
280 RESTORE dataplay+p
290 READ q,r,s

300 REM Gegevens voor melodie-
        namen
301 DATA
       " On top of old Smokey"

302 DATA
       " Cockles and mussels"

303 DATA " Cowboy"

304 DATA " Barbara Allen"

400 REM Gegevens om melodie te
        spelen
401 DATA 23,6,16
402 DATA 72,4,75
403 DATA 38,3,1
404 DATA 33,3,33
```

```
490 REM Gegevens voor
        On top of old Smokey
500 DATA 2,0,  2,0,  2,4,  2,7,
         6,12,10,9,  2,9,  2,5,
         2,7,  2,9, 16,7,  2,0,
         2,0,  2,4,  1,7,  1,7,
         6,7, 10,2,  2,4,  2,5,
         2,4,  2,2, 14,0

590 REM Gegevens voor
        Cockles and Mussels
600 DATA 2,2,  2,7,  3,7,  1,7,
         1,7,  3,11, 2,7,  2,9,
         3,9,  1,9,  1,9, 3,12,
         2,9,  2,11, 2,9,  2,7,
         2,14, 2,12, 2,11,2,11,
         3,9,  1,9,  4,9,  1,2,
         1,2,  2,7,  2,7,  2,7,
         1,7,  3,11, 2,7,  2,9,
         3,9,  1,9,  1,9, 3,12,
         1,9,  1,9,  1,11,3,14,
         2,12, 1,11, 3,14,2,12,
         3,11, 1,7,  2,9,  4,7,
         2,2,  3,7,  1,7,  2,7,
         1,7,  3,11, 2,7,  3,9,
         1,9,  2,9,  1,9, 3,12,
         1,9,  1,9,  1,11,3,14,
         2,12, 1,11, 3,14,2,12,
         3,11, 1,7,  2,9,  4,7

690 REM Gegevens voor
        Cowboy
700 DATA 1,0,  1,0,  2,5,  2,5,
         2,9,  1,0,  1,9, 2,10,
         2,10, 2,14, 1,10,1,10,
         2,9,  2,9,  2,12, 1,9,
         1,5,  2,7,  2,7, 2,12,
         2,0,  2,5,  1,5,  1,5,
         2,9,  1,12, 1,9, 2,10,
         2,10, 2,14, 2,10, 2,9,
         1,9,  1,9,  2,0,  2,9,
         2,7,  2,5

790 REM Gegevens voor
        Barbara Allen
800 DATA 2,7,  2,11, 2,11,6,11,
         2,7,  2,9,  1,11, 1,9,
         6,7,  2,7,  2,11,2,14,
         6,14, 2,9,  2,11,8,14,
         2,14, 2,16, 2,14,6,11,
         1,9,  1,7,  2,14,2,11,
         6,2,  1,2,  1,2,  2,4,
         2,7,  6,9,  2,2,  2,4,
         6,7

990 REM Dit speelt de melodie
1000 FOR m=1 TO v
1100 RESTORE dataplay+p*100
1200 FOR n=1 TO q
1300 READ a,b
1400 BEEP a/r,b
1500 NEXT n
1600 PAUSE s
1700 NEXT m
1800 RUN
```

P4 Toonladder

Dit programma speelt alle voorname toonladders en laat u het tempo en de sleutel selecteren. Terwijl de toonladder wordt gespeeld, beweegt een klein vierkant langs de treden van een trap omhoog en omlaag.

Indien u daarvoor voelt kunt u oefenen met zelf gedefinieerde graphics door een bal of een klein figuur de treden op- en af te laten klimmen. De regels 160 en 170 zorgen er voor, dat geen ladder buiten het bereik van de computer kan worden gekozen.

Het programma zou kunnen worden uitgebreid, waardoor stappen van een halve toon (in plaats van twee tussen sommige tonen) kunnen worden afgebeeld als kleinere stapjes op de ladder.

INSTRUCTIES

Tik het programma in, laat het lopen met RUN gevolgd door ENTER. U kunt het programma stoppen door STOP in te voeren als het programma om de sleutel vraagt. Een andere manier is het indrukken van BREAK als de toonladders worden gespeeld.

```
 10 REM Toonladder
 20 LET gettempo=200:
    LET menudata=700:
    LET notedata=800

 30 BORDER 1: PAPER 0: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 40 PRINT AT 1,9; PAPER 6;
    "Toonladder";AT 3,1;
    PAPER 5;
    "Dit programma speelt alle"
    ;AT 4,1;"belangrijke ";
    "toonladders. "
    ;AT 5,6; PAPER  6;
    "Kies toonladder"

 60 REM Beeld menu af
 80 RESTORE menudata
 90 FOR n=1 TO 11
100 READ a$
110 PRINT AT n+7,1; PAPER 7;
    "Toets";TAB 8-(n>9);n;
    " voor sleutel ";a$
120 NEXT n
130 PRINT AT 20,1; PAPER 5;
"Voor hogere of lagere octaven:"
            ;AT 21,1;
"12 optellen of aftrekken.      "

140 REM get scale pitch
150 INPUT p
160 IF p>57 THEN LET p=57
170 IF p<-60 THEN LET p=-60:
  REM Deze en de vorige regel
      zorgen dat de toonladder
      binnen het bereik van de
      computer blijft
180 REM Ask for tempo input
190 CLS : PRINT AT 2,8;
    PAPER  6;"TEMPO SELECTIE";
    AT 9,3; PAPER  7;
  "Kies tempo door een waarde";
    AT 10,3;
  "in te voeren tussen        ";
    AT 11,3;
  "1 (snel) en 8 (langzaam)  "
```

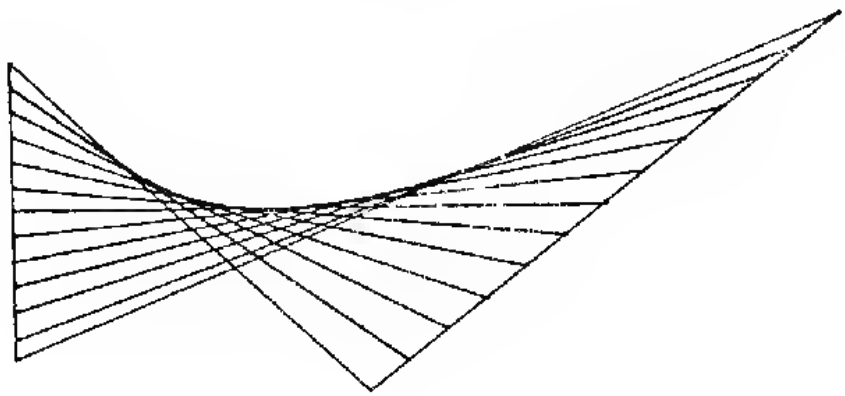
```
200 REM gettempo
210 INPUT q

220 REM check entry
          **
230 IF q<1 OR q>8 THEN
    PRINT AT 2,3; PAPER 4;
  "Het gekozen getal valt     ";
          AT 3,3;
  "buiten het bereik 0 ... 8 ";
    AT 7,7; PAPER 6; FLASH 1;
    "PROBEER OPNIEUW AUB":
       GO TO gettempo:
       REM Entry out of range

240 REM Entry OK
        Draw staircase
           **
250 CLS : FOR n=1 TO 8
260 PRINT AT 19-2*n,3*n;
    INK 6;"    ":
    REM Keys 4 + CAPS SHIFT
             3
             3
             2
        in Graphics mode

270 PRINT AT 20-2*n,3*n;" ":
    REM Key 5 + CAPS SHIFT
        in Graphics mode

280 NEXT n

290 REM Play scale and move
        square up staircase
             **
300 RESTORE notedata
310 FOR n=1 TO 16
320 PRINT AT
    (18-2*(n-1))*(n<=8)+
    (2+2*(n-10))*(n>9),
    (3*(n-1)+1)*(n<=8)+
    (25-3*(n-10))*(n>9);" ":
    REM One space

330 PRINT AT
    (17-2*(n-1))*(n<=8)+
    (1+2*(n-10))*(n>9),
    (3*(n-1)+1)*(n<=8)+
    (25-3*(n-10))*(n>9);" ":
    REM One space

340 PRINT AT
    (18-2*n)*(n<=8)+
    (2+2*(n-9))*(n>8),
    (3*n+1)*(n<=8)+
    (25-3*(n-9))*(n>8);" ":
    REM Key 3 in Graphics mode

350 PRINT AT
    (17-2*n)*(n<=8)+
    (1+2*(n-9))*(n>8),
    (3*n+1)*(n<=8)+
    (25-3*(n-9))*(n>8);" ":
    REM Key 3 + CAPS SHIFT
        in Graphics mode

360 READ a: BEEP q/8,a+p
370 NEXT n

380 PRINT AT 16,4;" ":
    REM One space

390 PRINT AT 15,4;" ":
    REM One space

400 PAUSE 50
410 RUN

650 REM DATA for menu
          **
700 DATA "C        ","C# or Db",
         "D        ","D# or Eb",
         "E        ","F       ";
         "F# or Gb","G       ",
         "G# or Ab","A       ",
         "A# or Bb","B       "

750 REM DATA for note pitch
            **
800 DATA 0,2,4;5,7,9,11,12,
         12,11,9,7,5,4,2,0
```

P5 Lijnenpatroon

Dit programma genereert patronen van rechte lijnen die een leuk effect veroorzaken. Op dit moment tekent het programma rechte lijnen, die hun oorsprong vinden in twee referentielijnen. Het zou interessant zijn om het programma zodanig aan te passen, dat in plaats van rechte lijnen curven worden getekend.

De eindpunten van de referentielijnen worden gegeven in de regels 30...100, en het aantal punten per lijn in regel 130. De vergelijkingen van de lijnen in de vorm y=mx+c worden berekend in regel 350, terwijl de stapgrootte wordt berekend in de regels 200 en 210.

Het programma loopt dan eenvoudig elke lijn af en tekent rechte lijnen om het patroon van de afbeelding te genereren.



INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de eindpunten van de lijn in als daarom wordt gevraagd, gevolgd door het aantal punten per lijn.
X-coördinaten moeten liggen in het bereik 0...255, Y-coördinaten in het bereik 0...175.

```
zpp  10 REM Lijnenpatroon
  20 BORDER 7: PAPER 7: INK 0:
     BRIGHT 1: CLS
  30 INPUT
     "Beginpunt van lijn 1?"'
     "Geef de X-coordinaat",X1
  40 INPUT
     "Beginpunt van lijn 1?"'
     "Geef de Y-coordinaat",Y1
  50 INPUT
     "Eindpunt van lijn 1?"'
     "Geef de X-coordinaat",X2
  60 INPUT
     "Eindpunt van lijn 1?"'
     "Geef de Y-coordinaat",Y2
  70 INPUT
     "Beginpunt van lijn 2?"'
     "Geef de X-coordinaat",X3
  80 INPUT
     "Beginpunt van lijn 2?"'
     "Geef de Y-coordinaat",Y3
  90 INPUT
     "Eindpunt van lijn 2?"'
     "Geef de X-coordinaat",X4
 100 INPUT
     "Eindpunt van lijn 2?"'
     "Geef de Y-coordinaat",Y4
 110 REM Check entries
 120 IF Y1>175 OR Y2>175
     OR Y3>175 OR Y4>175
     OR X1>255 OR X2>255
     OR X3>255 OR X4>255
     OR Y1<0   OR Y2<0
     OR Y3<0   OR Y4<0
     OR X1<0   OR X2<0
     OR X3<0   OR X4<0
     THEN PRINT AT 6,4;
     "Bereik is overschreden  ";
     AT 8,7;"X-bereik 0 .. 255";
     AT 9,7;"Y-bereik 0 .. 175";
     AT 19,2; FLASH 1;
  "Nog eens: Sla een toets aan":
     PAUSE 0: RUN
 130 INPUT
     "Aantal punten per lijn?",k
 140 REM Trap "silly" entries
         to avoid division by
         zero
 150 LET k=ABS k
 160 IF k<1 THEN LET k=1
 170 IF ABS (X2-X1)<1 THEN LET
     X2=X2+1
 180 IF ABS (X4-X3)<1 THEN LET
     X4=X4+1

 190 REM Calculate parameters
 200 LET DX1=(X2-X1)/k
 210 LET DX2=(X4-X3)/k
 220 LET M1=(Y2-Y1)/(X2-X1)
 230 LET M2=(Y4-Y3)/(X4-X3)
 240 LET B1=Y1-M1*X1
 250 LET B2=Y3-M2*X3

 260 REM Draw specified lines
 270 BORDER 2: INK 7: PAPER 0:
     CLS
 280 PLOT X1,Y1:
     DRAW X2-X1,Y2-Y1
 290 PLOT X3,Y3:
     DRAW X4-X3,Y4-Y3

 300 REM Draw pattern
 310 LET col=4
 340 FOR n=1 TO k
 350 LET CX1=X1+n*DX1:
     LET CY1=M1*(X1+n*DX1)+B1:
     LET CX2=X4-n*DX2:
     LET CY2=M2*(X4-n*DX2)+B2
 360 PLOT INK 7;CX1,CY1
 370 LET col=col+1
 380 IF col=8 THEN LET col=4
 390 DRAW INK col;
     CX2-CX1,CY2-CY1
 400 NEXT n
 410 INPUT "Nog een keer?",y$
 420 IF CODE y$=74
     OR CODE y$=106
     THEN RUN
 430 STOP
```

P6 Stuitende bal

Dit programma toont hoe op een eenvoudige manier een bewegend effect kan worden veroorzaakt met behulp van de PRINT AT-instructie. De "bal" wordt gevormd door de letter o.

Het bewegend effect wordt verkregen door de bal op het scherm af te beelden, en daarna te vervangen door een spatie. Vervolgens wordt de bal een positie verder opnieuw afgebeeld.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen met RUN. BREAK stopt het programma.

```
 10 REM Stuitende bal
 20 LET move=50

 30 LET X=INT (RND*31):
    LET Y=INT (RND*21):
    LET DX=1: LET DY=1
 40 BORDER 0: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS

 50 REM move
 60 PRINT AT Y,X;"o"
 70 IF X=0 OR X=31
    THEN LET DX=-DX:
         BEEP .02,12
 80 IF Y=0 OR Y=21
    THEN LET DY=-DY:
         BEEP .02,12
 90 PAUSE 1: REM reduces
                 flickering
100 PRINT AT Y,X;" ":
    REM one space between
        inverted commas
110 PAUSE 1:
    REM reduces 'double ball'
        effect
120 LET X=X+DX: LET Y=Y+DY
130 GO TO move
```

P7 Bal met muur

Dit is een uitbreiding van het voorgaande programma. Merk op dat uit twee mogelijke terugstuit-hoeken kan worden gekozen, afhankelijk van het feit of de bal de muur recht treft of op de hoek van een steen. U kunt dit programma uitbreiden door een slaghout te introduceren dat door de speler kan worden bediend en door verschillende evenwijdige muren te plaatsen.

In dit programma wordt zeer zelden een "out of screen"-melding gegeven tijdens de eerste doorloop. We kunnen hiervoor geen logische verklaring geven. Indien deze situatie zich voordoet kunt u het programma eenvoudig opnieuw laten lopen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen. Stop het met BREAK.

```
 10 REM Bal met muur
 20 LET move=60:
    LET wall=1000:
    LET test=2000

 30 LET X=1:
    LET Y=INT (RND*21):
    LET DX=1:
    LET DY=1
 40 BORDER 0: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 GO SUB wall

 60 REM move
 70 PRINT AT Y,X;"o"
 80 GO SUB test
 90 IF X=0 OR X=31 OR flag=1
    THEN LET DX=-DX:
         BEEP .02,12:
         REM ball hits end of
             wall
100 IF Y=0 OR Y=21
    THEN LET DY=-DY:
         BEEP .02,12:
         REM ball hits top or
             bottom
110 PAUSE 1: REM reduces
                 flickering
120 PRINT AT Y,X;" ":
    REM one space between
        inverted commas
130 PAUSE 1:
    REM reduces 'double ball'
        effect
140 LET X=X+DX: LET Y=Y+DY
150 GO TO move

950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM wall
1010 FOR n=0 TO 21
1020 PRINT INK 2;AT n,21;" ":
     REM Key 8 + CAPS SHIFT in
         Graphics Mode
1030 NEXT n
1040 RETURN
```

```
2000 REM test
2010 LET flag=0
2020 IF X<>20 AND X<>22
     THEN RETURN :
          REM ball not next to
              wall
2030 IF X=20 AND DX=-1
     THEN RETURN :
          REM ball next to left
              hand side of wall
              but moving away
2040 IF X=22 AND DX=1
     THEN RETURN :
          REM ball next to
              right hand side
              of wall but
              moving away
2050 IF ATTR (Y,21)=122
     THEN LET flag=1:
          PRINT AT Y,21;" ":
          REM ball hits face of
              brick:
          REM one space between
              inverted commas
2060 IF ATTR (Y+DY,21)=122
        AND flag=0
     THEN LET flag=1:
          PRINT AT Y+DY,21;" ":
          LET DY=-DY:
          REM ball hits corner
              of brick:
          REM one space between
              inverted commas
2070 RETURN
```

P8 Grafisch plotten

Het volgende programma heeft raakvlakken met de wiskunde, het kan nl. worden gebruikt om de grafiek van een wiskundige functie op het beeldscherm te tekenen. Bij de meeste microcomputers zou dit een wat lastig programma zijn om te schrijven; Sinclair-BASIC voorziet echter in de VAL-functie. Hierdoor zijn we in staat om de functie als een eenvoudige string binnen te halen, waarna deze functie kan worden geeVALueerd op elk punt dat moet worden afgebeeld.

Het programma illustreert bovendien het gebruik van gewone karakters om een logo op het beeldscherm te tekenen.

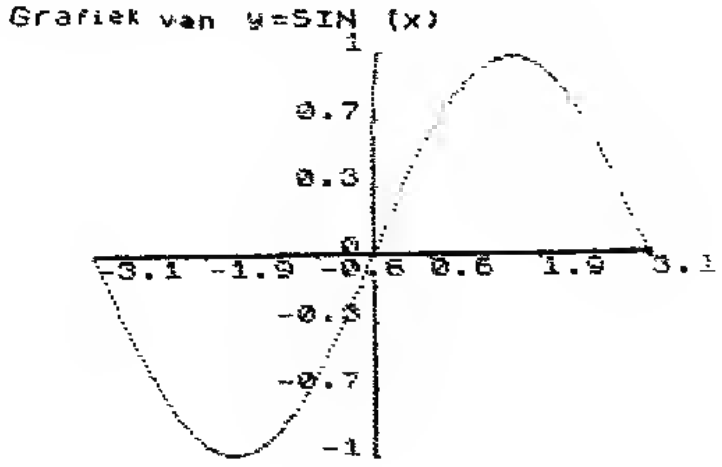
De regels 120...200 initialiseren de parameters voor de functie die moet worden afgebeeld. Merk op dat er een poging is gedaan om foutieve invoer op dit punt te detecteren.

De regels 210...400 tekenen de assen en voorzien deze van een bijschrift, terwijl de functie wordt afgebeeld in de regels 410...470.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de functie van x in als de computer u hiertoe aanzet.
Indien het y-bereik niet wordt gespecificeerd, wordt dit automatisch -75...75.
Indien u een printer hebt aangesloten kunt u een uitdraai van de graphics krijgen door middel van het COPY-commando.

NOOT 1. Voer een <u>functie</u> van x in, geen vergelijking.
NOOT 2. VAL herkent het machtsverhef-teken niet (^). Voer daarom X^2 in als x*x in plaats van x*x.



```
 10 REM P8 Graph plot
 20 LET another=100:
    LET getrange=130:
    LET gety=1000

 30 REM Set up initial display
 40 BORDER 1: INK 2: PAPER 6:
    BRIGHT 1: CLS
 50 LET A$=
 "   GG    RRR     A    PPP  H   H
    G  G   R  R   A A   P  P H   H
    G      R  R A    A P  P H   H
    G GGG  RRR   AAAAA PPP  HHHH
    G  G   R R   A    A P    H   H
     GGG   R  R A    A P    H   H"

 60 LET B$=
 "      PPP  L      000   TTTTT
        P  P L     0   0    T
        P  P L     0   0    T
        PPP  L     0   0    T
        P    L     0   0    T
        P    LLLL  000     T    "
 70 PRINT '''A$'''B$
 80 PRINT AT 20,5; FLASH 1;
    "sla een toets aan..."
 90 PAUSE 0

100 REM another
110 BORDER 7: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 0: CLS
120 INPUT
    "Welke functie wilt u zien"
,   f$
130 REM getrange
140 INPUT
   "Maximum waarde van X?",xmax
150 INPUT
   "Minimum waarde van X?",xmin
160 IF xmin>=xmax
    THEN PRINT  AT 2,5;
         "Stop deze flauwekul":
         GO TO getrange
170 CLS
180 LET ymax=75: LET ymin=-75
190 INPUT
    "Wilt u het Y-oereik"'
    "specificeren",y$
200 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO SUB gety

210 REM Draw axes
220 CLS
230 LET xrange=xmax-xmin:
    LET yrange=ymax-ymin:
    LET dx=xrange/199:
    LET dy=yrange/143

240 REM Find coordinates of
        origin, cx and cy
250 LET cy=ABS (ymin)*(ymin<0):
    LET cy=cy/dy+16
260 LET cx=ABS (xmin)*(xmin<0):
    LET cx=cx/dx+32

270 REM Draw axes
280 PLOT 32,cy: DRAW 200,0
290 PLOT cx,16: DRAW 0,144

300 REM Calculate scale values
        and print on axes
310 LET yscale=
        INT ((175-cy)/8)+1
320 LET xscale=INT (cx/8)-4

330 FOR n=0 TO 5
340 LET sx=(INT (10*(xmin+
           n*xrange/5)+.5))/10
350 PRINT AT yscale,5*n+4;sx:
    PLOT (5*n+4)*8,cy-1:
    NEXT n:
    REM Print x-axis points

360 FOR N=0 TO 6
370 LET sy=(INT (10*(ymax
           -n*yrange/6)+.5))/10
380 LET g$=STR$ sy
390 IF LEN g$<4
    THEN FOR c=LEN g$ TO 3:
         LET g$=" "+g$:
         NEXT c:
         REM Right justify
             y-axis points:
         REM One space between
             inverted commas
```

```
400 PRINT AT 3*n+1,xscale;g$:
    PLOT cx+1,(3*n+2)*8:
    NEXT n:
    REM Print y-axis points

410 REM Plot function
420 FOR n=0 TO 199
430 LET x=xmin+n*dx
440 LET y=(VAL (f$)-ymin)/dy
450 PLOT n+32,y+16
460 NEXT n
470 PRINT AT 0,0;
    "Grafiek van y=";f$

480 INPUT "Nog een grafiek",y$
490 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
500 STOP

950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM gety
1010 INPUT
     "Maximum value of y?",ymax
1020 INPUT
     "Minimum value of y?",ymin
1030 IF ymin>=ymax
     THEN PRINT AT 2,5;
          "Stop messing about":
     GO TO gety
1040 RETURN
```

P9 Jimmy

Dit is nog een programma met bewegend beeld, alleen gebruiken we nu zelf gedefinieerde karakters om een cartoon-figuurtje te vervaardigen, genaamd Jimmy.

Als voorbeeld van de gebruiksmogelijkheden van Jimmy, verzorgen de regels 100 tot 240 het wuiven van zijn linkerhand.

Het wordt aan de gebruiker gelaten om de volledige Jimmy karakterset op te bouwen. Er staan zeventien karakters tot uw beschikking.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Tik uw eigen routines in in de regels 100 tot 240 en zie hoe u Jimmy kunt laten bewegen.
Stop het programma met de BREAK-toets.

```
 10 REM P9 Jimmy
 20 PRINT AT 1,10;
    "Hallo Jimmy!"
 30 FOR c=0 TO 14
 40 FOR n=0 TO 7
 50 READ a
 60 POKE USR CHR$ (97+c)+n,a
 70 NEXT n: NEXT c

 80 REM
    Als u de regels 10 tot 70
    heeft ingetoetst, tik dan
    onmiddelijk de DATA-regels
    1000 tot 1140 in en laat
    het programma lopen.
    Hierdoor worden door de
    gebruiker te definieren
    vormen aan de toetsen A tot
    O toegekend in de grafisch-
    mode. U kunt daarna uw
    eigen programma invoeren in
    de regels 100 tot 940,
    gebruik makend van de
    vormen om de figuur Jimmy
    op te bouwen.
 90 REM
    Ik heb een eenvoudige
    routine aangebracht als
    voorbeeld. Hierdoor wuift
    Jimmy.
100 LET wave=150

110 PRINT AT 10,15; "a":
    REM Key A in Grafisch
        mode
120 PRINT AT 11,14;"fbd":
    REM Keys F,B and D in
        Grafisch mode
130 PRINT AT 12,14;"gce":
    REM Keys G,C and E in
        Grafisch mode
140 PRINT AT 13,14;"ljk":
    REM Keys L,J and K in
        Grafisch mode

150 REM wave
160 PRINT AT 11,16;"d":
    REM Key D in Grafisch
        mode
170 PRINT AT 12,16;"e":
    REM Key E in Grafisch
        mode
180 PAUSE 20
190 PRINT AT 12,16;" ":
    REM One space between
        inverted commas
200 PRINT AT 10,16;"h":
    REM Key H in Grafisch
        mode
210 PRINT AT 11,16;"i":
    REM Key I in Grafisch
        mode
220 PAUSE 20
230 PRINT AT 10,16;" ":
    REM One space between
        inverted commas
240 GO TO wave

950 REM      ********
             *      *
             * Data *
             *      *
             ********

1000 DATA  24, 60, 90,126,
           126,102, 62, 24:
     REM Head
         Key A in Grafisch
         mode
1010 DATA  24,255,255,255,
           231,126,102,126:
     REM Upper trunk
         Key B in Grafisch
         mode
1020 DATA 102, 60, 60, 60,
           126,231,231,231:
     REM Lower trunk
         Key C in Grafisch
         mode
1030 DATA   0,128,192,224,
           112, 48, 48, 48:
     REM Upper left arm
         Key D in Grafisch
         mode
1040 DATA  48, 48, 48,  0,
             0,  0,  0,  0:
     REM Lower left arm
         Key E in Grafisch
         mode
```

```
1050 DATA   0,  1,  3,  7,
           14, 12, 12, 12:
     REM Upper right arm
         Key F in Graphics
         mode
1060 DATA  12, 12, 12,  0,
            0,  0,  0,  0:
     REM Lower right arm
         Key G in Graphics
         mode
1070 DATA   0,  0,  0, 48,
           48, 48, 48, 48:
     REM Raise upper left arm
         Key H in Graphics
         mode
1080 DATA 112,240,192,128,
            0,  0,  0,  0:
    REM Raise lower left arm
        Key I in Graphics
        mode
1090 DATA 231,231,231,231,
          231,231,231,231:
     REM Legs at attention
         Key J in Graphics
         mode
1100 DATA   0,  0,  0,  0,
            0,  0,192,192:
     REM Left foot
         Key K in Graphics
         mode
1110 DATA   0,  0,  0,  0,
            0,  0,  3,  3:
     REM Right foot
         Key L in Graphics
         mode
1120 DATA   0,  0,  0, 36,
           60, 60,255,255:
     REM Hat
         Key M in Graphics
         mode
1130 DATA   0, 24, 60,126,
          126, 60, 24,  0:
     REM Ball
         Key N in Graphics
         mode
1140 DATA  60,126,255,126,
           60, 24, 24, 24:
     REM Bat
         Key O in Graphics
         mode
```

P10 Digitale klok

Dit programma maakt gebruik van de timer in de geheugenplaatsen 23672 tot 23674 om een digitale klok te laten werken. De programmaregels 160 tot 180 kijken twee maal in deze geheugenplaatsen en nemen de hoogste waarde. Dit voorkomt fouten die kunnen onstaan als we in de geheugenplaatsen kijken met PEEK, op het moment dat deze juist wijzigen.

De regels 230 tot 280 veranderen de uren, minuten en seconden-getallen in strings en plaatsen nullen voor enkelvoudige getallen om een nette uitlezing te geven.

Het programma zou kunnen worden uitgebreid door b.v. de tijd van New York, Hong Kong en Greenwich Mean Time in drie afzonderlijke uitlezingen af te beelden.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de juiste tijd in als de computer u daartoe aanzet.

```
 10 REM P10 Digitale klok
 20 LET runclock=150:
    PRINT AT 7,4;
    "24-uurs digitale klok"

 30 REM Input the current time
        and convert this to the
        number (n) of fifty
        millisecond intervals
        which have passed since
        time zero (midnight)
 40 INPUT "Aantal uren?",nr
 50 LET n=nr*3600*50
 60 INPUT "Aantal minuten?",min
 70 LET n=n+min*60*50
 80 INPUT "Aantal seconden?";
    sec
 90 LET n=n+sec*50

100 REM Put the number into the
        real time clock memory
        locations
110 LET a=INT (n/65536)
120 LET b=INT ((n-a*65536)/256)
130 LET c=n-65536*a-256*b
140 POKE 23674,a:
    POKE 23673,b:
    POKE 23672,c

150 REM runclock
160 LET n=INT ((65536*PEEK
        23674+256*PEEK 23673
        +PEEK 23672)/50)
170 LET m=INT ((65536*PEEK
        23674+256*PEEK 23673
        +PEEK 23672)/50)
180 LET n=n*(n>m)+m*(n<=m):
    REM Prevent an incorrect
        reading due to the
        real time clock memory
        locations changing
        while being PEEKed by
        PEEKing twice and
        taking larger value
```

```
190 LET nr=INT (n/3600)
200 IF nr>=24
    THEN POKE 23674,0:
         POKE 23673,0:
         POKE 23672,0:
         GO TO runclock:
    REM Midnight-set time to
        zero. Erroneous entry
        of time greater than
        24 hours will cause
        clock to start at time
        zero

210 LET min=
        INT ((n-nr*3600)/60)
220 LET sec=n-60*min-3600*nr
230 LET n$=STR$ nr
240 IF nr<10 THEN LET n$="0"+n$
250 LET m$=STR$ min
260 IF min<10 THEN LET
       m$="0"+m$
270 LET s$=STR$ sec
280 IF sec<10 THEN LET
       s$="0"+s$
290 PRINT AT 12,11;
          n$;":";m$;":";s$
300 GO TO runclock
```

P11 Mastermind

Dit programma voert de eerste versie van het populaire spel Mastermind uit van INVICTA Ltd.

Het doel van dit spel is het bepalen van de kleur van vier vierkantjes op het scherm. De gebruiker kan twintig pogingen doen om de juiste code te ontdekken.

Als u een poging invoert, zal de computer u mededelen of u een gekleurd vierkant in de juiste positie hebt geplaatst, of dat u de kleur goed hebt geraden maar de verkeerde positie hebt gekozen.

Voor ieder juist vierkant in de juiste positie zal de computer een rood streepje achter uw invoer plaatsen. Voor ieder juist gekleurd vierkant in de verkeerde positie zal de computer een blauw streepje rechts van uw invoer plaatsen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de kleuren in als b.v. RGYB (of rgyb) voor resp. Rood Groen Yellow (geel) Blauw. U kunt ook gebruik maken van de toetsen 1, 2, 4 en 6 om kleuren in te voeren die overeenkomen met deze toetsen. Indien u een niet geoorloofde kleur invoert zal een rood vierkant het gevolg zijn.

```
 10 REM P11 Mastermind
 20 LET play=130:
    LET finisnyes=500:
    LET finisnno=600:
    LET anotner=700:
    LET wrongentry=800:
    LET posn=900:
    LET colour=1000

 30 DIM t(4): DIM g(4):
    DIM c(4): LET line=0:
    REM t(4) holds the correct
        code
        g(4) holds the player's
        guess
        c(4) is used to compare
        t(4) and g(4)
        line indicates the line
        currently being
        attempted

 40 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    BRIGHT 1: CLS
 50 FOR p=7 TO 16 STEP 3
 60 PRINT AT 0,p; INK 3;" ":
    REM Key 3 + CAPS SHIFT
        in Graphics mode
 70 NEXT p

 80 REM Select random pattern
 90 RANDOMIZE : FOR n=1 TO 4
100 LET c(n)=1+INT (RND*4)
110 IF c(n)=3 THEN LET c(n)=6
120 LET t(n)=c(n): NEXT n

130 REM play
140 FOR n=1 TO 4
150 LET c(n)=t(n)
160 NEXT n
170 LET line=line+1
180 IF line=21 THEN GO TO
    finisnno
```

```
190 INPUT
    "Voer kleuren volgorde in,"
    "b.v. RGYB",p$:
200 REM Upper or lower case
        accepted, or numbers
        for colours. default
        colour is magenta. If
        entry is not 4
        characters it is not
        accepted.
210 IF LEN p$<>4 THEN
    GO SUB wrongentry

220 REM Put entry,in correct
        format, into array
        g(4). Print pattern on
        screen.
230 FOR n=1 TO 4
240 LET g(n)=3
250 IF p$(n)="b" OR p$(n)="B"
    OR p$(n)="1" THEN LET
    g(n)=1
260 IF p$(n)="r" OR p$(n)="R"
    OR p$(n)="2" THEN LET
    g(n)=2
270 IF p$(n)="g" OR p$(n)="G"
    OR p$(n)="4" THEN LET
    g(n)=4
280 IF p$(n)="y" OR p$(n)="Y"
    OR p$(n)="6" THEN LET
    g(n)=6
290 PRINT AT line,4+3*n;
    INK g(n);" ":
    REM Key 3 + CAPS SHIFT in
        Graphics mode
300 NEXT n

310 REM Test for correct colour
        in correct position
320 LET pc=0
330 FOR n=1 TO 4
340 IF g(n)=c(n)
    THEN LET pc=pc+1:
         LET g(n)=0:
         LET c(n)=9:
    REM Change values of g(n)
        and c(n) so they are
        not counted in the next
        test
350 NEXT n

360 REM Test for correct colour
        in wrong position
370 LET cc=0
380 FOR n=1 TO 4
390 FOR m=1 TO 4
400 IF g(n)=c(m)
    THEN LET cc=cc+1:
         LET c(m)=9:
         LET m=4
410 NEXT m: NEXT n

420 REM Act on results
430 IF pc=4 THEN
    GO TO finishyes
440 IF pc>0 THEN GO SUB posn
450 IF cc>0 THEN GO SUB colour
460 GO TO play

500 REM finishyes
510 PAPER 0: INK 7: CLS
520 PRINT AT 10,10;
    "GOED GEDAAN!"
530 PRINT AT 13,5;"U had ";
    line;" pogingen nodig"
540 GO TO another

600 REM finishno
610 PAPER 0: INK 7: CLS
620 PRINT AT 10,6;
    "DE JUISTE CODE WAS"
630 FOR n=1 TO 4
640 PRINT AT 13,7+3*n;
    INK t(n);" ":
    REM Key 3 + CAPS SHIFT in
        Graphics mode
660 NEXT n

700 REM another
710 INPUT
    "Nog een spelletje?",y$
720 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74 THEN RUN
730 STOP
```

```
 750 REM ****************
         *               *
         *  SUBROUTINES  *
         *               *
         ****************

 800 REM wrongentry
 810 INPUT
     "Voer VIER letters in om"'
     "de kleuren aan te geven,"'
     "b.v. RGYB";p$
 820 IF LEN p$<>4 THEN
     GO TO wrongentry
 830 RETURN

 900 REM posn
 910 FOR n=1 TO pc
 920 PRINT AT line,18+2*n;
     INK 3;" ":
     REM Key 4 in Graphics
         mode
 930 NEXT n
 940 RETURN

1000 REM colour
1010 FOR n=1 TO cc
1020 PRINT AT line,18+2*(pc+n);
     INK 5;" ":
     REM Key 4 in Graphics
         mode
1130 NEXT n
1140 RETURN
```

P12 Raad het getal

In dit eenvoudige spel moet de gebruiker proberen een getal te raden, dat de computer willekeurig kiest tussen 1 en 100. De instructies zijn opgenomen in het programma.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P12 Raad het getal
 20 LET start=180:
    LET nextgo=200:
    LET nextattempt=230

 30 REM Display instructions
 40 BORDER 2: PAPER 1: INK 7:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT AT 1,3;
    "In dit programma moet u
     proberen om een getal te
     raden, dat kan liggen
     tussen 0 en 100."
 60 PRINT AT 6,3;
    "Als u verkeerd raadt zal
     de computer u vertellen of
     u te hoog of te laag hebt
     geraden."
 70 PRINT AT 11,3;
     "Als u klaar bent zal de
      computer u het gemiddelde
      aantal pogingen vertellen
      dat u nodig had voor...."
 80 PRINT INVERSE 1; AT 16,8;
    "RAAD HET GETAL"
 90 PRINT FLASH 1; AT 20,7;
    "Sla een toets aan"
100 PAUSE 0

150 REM ********************
        *                  *
        * Now play the game *
        *                  *
        ********************

180 REM start
190 LET goes=0: LET attempts=0

200 REM nextgo
210 CLS
220 LET number=INT (RND*101)

230 REM nextattempt
240 LET attempts=attempts+1
250 INPUT "Voer een getal in",g
260 CLS
270 IF g<number
    THEN PRINT AT 10,11;
    "Te laag":
    GO TO nextattempt
280 IF g>number
    THEN PRINT AT 10,11;
    "Te hoog":
    GO TO nextattempt
290 PRINT AT 10,12;"Correct!"

300 LET goes=goes+1
310 INPUT "Nog een keer?",y$
320 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO nextgo
330 CLS
340 LET ave=attempts/goes
350 PRINT AT 8,4;
    "U had een gemiddelde van"
360 PRINT AT 9,4;ave;
    " per keer"
390 IF ave<7 THEN PRINT AT
    18,10;"NIET SLECHT!"

400 INPUT
    "Nog een spelletje?",y$
410 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO start
420 STOP
```

P13 Reactietest

Dit programma kan helpen om uw type-snelheid te verhogen. De computer plaatst een willekeurig leesteken op het beeldscherm en begint de tijd op te nemen. Het doel van dit spel is om nu zo snel mogelijk het betreffende leesteken aan te slaan.

Als het programma klaar is wordt uw gemiddelde reactietijd op het scherm afgebeeld.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen

```
 10 REM Reactietest
 20 LET anykey=500:
    LET testentry=180:
    LET gettries=90:
    LET another=60

 30 BORDER 1: PAPER 7: INK 1:
    BRIGHT 1: CLS
 40 PRINT AT 9,9;
    "Reactietest"
 50 GO SUB anykey

 60 REM another
 80 CLS : LET totaltime=0

 90 REM gettries
100 INPUT
"Hoeveel pogingen wilt u doen",
 tries
110 IF tries<1
    OR tries<>INT tries
    THEN PRINT AT 3,4;
    "Voer a.u.b. een positief
     geheel getal in.":
      GO TO gettries:
      REM trap

120 GO SUB anykey
130 FOR t=1 TO tries
140 CLS
150 POKE 23672,0: POKE 23673,0:
    POKE 23674,0:
    REM Set internal timer to
        zero

160 LET X=RND*31:
    LET Y=RND*21:
    LET a=(65+INT (RND*26)):
    LET a$=CHR$ a
170 PRINT AT Y,X;a$

180 REM testentry
190 IF INKEY$<>a$ AND
    CODE INKEY$<>a+32
    THEN GO TO testentry

200 LET time=
    256*PEEK 23673+PEEK 23672
210 LET timeagain=
    256*PEEK 23673+PEEK 23672
220 IF timeagain>time THEN LET
    time=timeagain:
    REM Get correct time by
        PEEKing twice and
        taking higher value

230 LET totaltime=totaltime+
    time/50
240 NEXT t

250 CLS
260 PRINT AT 8,3;
    "Aantal pogingen  ";
    tries
270 PRINT AT 10,3;
    "Totale tijd  ";totaltime;
    " seconden"
280 PRINT AT 12,3;
    "Gemiddelde reactietijd:"
```

```
290 PRINT AT 13,3;
    totaltime/tries;
    " seconden"
300 INPUT
    "Nog een spelletje?",y$
310 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
320 STOP

450 REM  **************
         *            *
         * Subroutines *
         *            *
         **************

500 REM anykey
510 PRINT AT 20,6; FLASH 1;
    "Sla een toets aan"
520 PAUSE 0
530 RETURN
```

P14 Schrokken

In dit programma tonen we het effect van eenvoudige graphics.

Er zijn twee beestjes, die een grasveld opeten. Dit spel wordt gespeeld door twee spelers, waarbij iedere speler de taak van een beestje op zich neemt.

Speler 1 gebruikt de toetsen W A S Z

Speler 2 gebruikt de toetsen I ; : /

Speler 1 kan op en neer bewegen met de toetsen W en Z
kan naar links en naar rechts bewegen
met de toetsen A en S

Speler 2 kan op en neer bewegen met de toetsen I en /
kan naar links en naar rechts bewegen
met de toetsen ; en :

Als een speler het veld verlaat of tracht een stuk gras te eten dat reeds gegeten is, zal hij sterven.
Elke keer dat een stuk gras wordt opgegeten worden punten behaald.

Merk op hoe het IN-commando wordt gebruikt om de computer in staat te stellen om verschillende toetsaanslagen op hetzelfde moment te herkennen. Indien meer dan één toets wordt aangeslagen kan INKEY niet worden gebruikt, omdat hierdoor een lege string wordt toegekend. Het BEEP-commando in regel 200 zet alle in- en uitgangslijnen op "één", waardoor het IN-commando de verwachte getallen kan geven.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen met RUN.
Gebruik de toetsen zoals hierboven is beschreven.

```
10 REM P14 Schrokken
20 LET another=130:
   LET play=210:
   LET next=350:
   LET finish=380

30 REM Print player guide
40 BORDER 1: PAPER 7: INK 0:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT AT 4,11; PAPER 6;
   "SCHROKKEN"
60 PRINT PAPER 5;
         AT 7,1;"SPELER 1";
         AT 7,16;"SPELER 2"''
70 PRINT TAB 1;"Toets W:Op",
               "Toets I:Op"
80 PRINT TAB 1;
   "Toets A:Links",
   "Toets J:Links"
90 PRINT TAB 1;
   "Toets S:Rechts",
   "Toets K:Rechts"
100 PRINT TAB 1;
   "Toets Z:Neer",
   "Toets M:Neer"
110 PRINT AT 19,6; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
120 PAUSE 0

130 REM another
140 REM Set up parameters
150 DIM X(2): DIM Y(2):
   DIM W(2): DIM Z(2):
   DIM s(2):
   REM X - X coordinates
       Y - Y coordinates
       W - X movement
       Z - Y movement
       s - score
160 LET X(1)=3:  LET X(2)=252:
   LET Y(1)=88: LET Y(2)=88:
   LET W(1)=0:  LET W(2)=0:
   LET Z(1)=0:  LET Z(2)=0:
   LET s(1)=0:  LET s(2)=0
170 LET a=1: LET b=2:
   LET lives=2:
   REM a and b used to
       determine which player
       has lost life first.

180 REM Set up field of play
190 BORDER 6: PAPER 6: INK 0:
   BRIGHT 0: CLS
200 PLOT 2,2:
   DRAW 251,0:  DRAW 0,171:
   DRAW -251,0: DRAW 0,-171:
   BEEP 2,0

210 REM play
220 LET Z(1)=(IN 64510<254)-
            (IN 65278<254)
230 LET Z(2)=(IN 57342<252)-
            (IN 32766<252)
240 LET W(1)=(IN 65022=253)-
            (IN 65022=254)
250 LET W(2)=(IN 49150=251)-
            (IN 49150=247)

260 FOR n=a TO b
270 IF ABS Z(n)+ABS W(n)=0
   THEN GO TO next:
   REM no move

280 LET X(n)=X(n)+W(n):
   LET Y(n)=Y(n)+Z(n)
290 IF POINT (X(n),Y(n))=0 AND
   POINT (X(n)+W(n),Y(n)+Z(n))
   =0 THEN PLOT X(n),Y(n):
           LET X(n)=X(n)+W(n):
           LET Y(n)=Y(n)+Z(n):
           PLOT X(n),Y(n):
           LET s(n)=s(n)+1:
           GO TO next:
           REM move OK

300 REM bad move
310 PLOT X(n),Y(n):
   LET lives=lives-1:
   BEEP .5,12: BEEP 1.5,-12
320 IF lives=0 THEN GO TO
   finish
330 If n=1 THEN LET a=2:
           GO TO next:
           REM Player 1 "dead"
340 LET b=1:
   REM Player 2 "dead"
350 REM next
360 NEXT n
370 GO TO play
```

```
380 REM finish
390 BORDER 1: PAPER 7: INK 0:
    BRIGHT 1: CLS
400 PRINT AT 7,2;
   "De score van speler 1 is ";
      s(1)
410 PRINT AT 12,2;
   "De score van speler 2 is ";
      s(2)
420 INPUT "Nog een spelletje?",
    y$
430 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
440 STOP
```

P15 Tennis

Dit is een bewerking van een oud videospel. Er zijn twee spelers die het spel "tennis" spelen op een blauw veld.

Speler 1 gebruikt de toetsen A en Z om zijn racket omhoog en naar beneden te bewegen.
Speler 2 gebruikt de toetsen K en M om zijn racket omhoog en naar beneden te bewegen.

De stand wordt bijgehouden aan de bovenzijde van het beeldscherm. Er zijn in totaal 31 ballen beschikbaar in het spel, veel meer dan in het oude videospel dus. Dit is een interessant programma omdat geen gebruik is gemaakt van graphics. Alle bewegingen worden verkregen door PRINT-statements.

In de "bijna mis"-situatie kan de bal worden overschreven door de racket. De volgende spatie, die wordt geplaatst op de positie van de bal, veroorzaakt een gat in de racket, waardoor het lijkt alsof de bal er doorheen is gegaan. Dit kan worden voorkomen door de beweging van de racket te stoppen als de bal zich in de kolom naast de racket bevindt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.

Speler 1 gebruikt A voor omhoog
Z voor omlaag

Speler 2 gebruikt K voor omhoog
M voor omlaag

```
10 REM Tennis
20 LET another=180:
   LET serve=260:
   LET play=300:
   LET moveball=360:
   LET bat1=500:
   LET bat2=600:
   LET goal=700

30 REM Define ball as key B
       in Graphics mode
40 FOR n=0 TO 7
50 READ a
60 POKE USR "b"+n,a
70 NEXT n
80 DATA   60,126,  0,255,
          255,  0,126, 60
90 REM RUN the above to define
       the ball shape before
       you key in the rest of
       the program

100 REM Set up initial display
110 BORDER 2: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
120 PRINT AT 4,11; PAPER 1;
    "TENNIS"
130 PRINT PAPER 5;
          AT 7,1;"SPELER 1";
          AT 7,16;"SPELER 2"''
```

```
140 PRINT TAB 1;
    "Toets A:Omnoog",
    "Toets K:Omnoog"'':
    PRINT TAB 1;
    "Toets Z:Omlaag",
    "Toets M:Omlaag"
150 PRINT AT 19,6; FLASH 1;
    "Sla een toets aan"
160 PAUSE 0
170 LET b$="b": REM Key B in
                Graphics mode
180 REM another
190 REM Set up parameters
200 DIM b(2): DIM s(2):
    DIM d(2): DIM p(2):
    REM b,p=bat position
        d=bat movement
        s=score

210 LET ballsleft=31:
    LET b(1)=9:
    LET b(2)=9:
    LET p(1)=0:
    LET p(2)=31:
    LET s(1)=0:
    LET s(2)=0:
    LET DX=1-(RND>.5)*2:
    LET DY=1-(RND>.5)*2

220 REM Set up field of play
230 BORDER 5: PAPER 1: CLS :
    PRINT PAPER 5; BRIGHT 0;
          TAB 31;" ":
          REM One space between
              inverted commas
240 GO SUB bat1
250 GO SUB bat2

260 REM serve
270 PRINT PAPER 5; BRIGHT 0;
          AT 0,13;s(1),s(2)
280 LET X=15:
    LET Y=2+INT (RND*19)
290 PRINT INK 6;AT Y,X;b$:
    BEEP .2,0

300 REM play
310 IF X>2 AND X<29
    AND Y>1 AND Y<20 THEN
    GO TO moveball:
    REM Skip tests if ball in
        centre of court- speeds
        up movement
320 IF X+DX=-1 OR X+DX=32
    THEN GO TO goal
330 IF ATTR (Y+DY,X+DX)=15
    THEN LET DX=-DX:
         BEEP .05,0:
         REM ball hits bat
340 IF ATTR (Y+DY,X-DX)=15
    AND ATTR (Y,X-DX)<>15
    THEN LET DY=-DY:
         REM corner of bat
350 IF Y+DY=0 OR Y+DY=22
    THEN LET DY=-DY:
         BEEP .05,0:
         REM wall bounce

360 REM moveball
370 PRINT AT Y,X;" ":
    REM One space
380 LET X=X+DX: LET Y=Y+DY:
    PRINT INK 6;AT Y,X;b$

390 REM Get bat control input
400 LET d(1)=(IN 65278=253)-
            (IN 65022=254)
410 LET d(2)=(IN 32766=251)-
            (IN 49150=251)
420 LET d(1)=d(1)+(b(1)+d(1)=0)
            -(b(1)+d(1)=20)
430 LET d(2)=d(2)+(b(2)+d(2)=0)
            -(b(2)+d(2)=20)
440 IF d(1)<>0 THEN GO SUB bat1
450 IF d(2)<>0 THEN GO SUB bat2
460 GO TO play

490 REM **************
        *            *
        * Subroutines *
        *            *
        **************
```

```
500 REM bat1
510 LET a=(d(1)=-1)*2:
    LET b=2-(d(1)=1)*2:
    REM a and b enable routine
        to move bat up and down
        and to draw bat
        initially
520 FOR n=a TO b:
    PRINT BRIGHT 1;
          AT b(1)+n,p(1);" ":
          REM One space
530 NEXT n
540 LET b(1)=b(1)+d(1)
550 FOR n=2-a TO 2-b STEP -1
560 PRINT BRIGHT 0;
          AT b(1)+n,p(1);" ":
    REM Key 5 in Graphics mode
570 NEXT n
580 RETURN

600 REM bat2
610 LET a=(d(2)=-1)*2:
    LET b=2-(d(2)=1)*2:
    REM a and b enable routine
        to move bat up and down
        and to draw bat
        initially
620 FOR n=a TO b:
    PRINT BRIGHT 1;
          AT b(2)+n,p(2);" ":
    REM One space
630 NEXT n
640 LET b(2)=b(2)+d(2)
650 FOR n=2-a TO 2-b STEP -1
660 PRINT BRIGHT 0;
          AT b(2)+n,p(2);" ":
    REM Key 5 + CAPS SHIFT
        in Graphics mode
670 NEXT n
680 RETURN

690 REM ***************
700 REM goal
710 IF ATTR (Y,X)<>15 THEN
    PRINT AT Y,X;" ":
    REM One space
720 BEEP .25,12
730 IF X=31 THEN
    LET s(1)=s(1)+1
740 IF X=0 THEN
    LET s(2)=s(2)+1
750 LET ballsleft=ballsleft-1
760 IF ballsleft>0 THEN
    GO TO serve

780 REM finish
790 BORDER 1: PAPER 7: CLS
800 PRINT AT 7,2;
   "De score van speler 1 is ";
      s(1)
810 PRINT AT 12,2;
   "De score van speler 2 is ";
      s(2)
830 INPUT "Nog een spelletje?",
    y$
840 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
850 STOP
```

P16 Bommen

In dit programma moet de gebruiker zijn stad verdedigen tegen aanvallen vanuit het luchtruim.

Het spel wordt uitsluitend gespeeld door gebruikmaking van PRINT-statements, met zelf gedefinieerde graphic-karakters. De stad wordt opgebouwd in de regels 250...570.

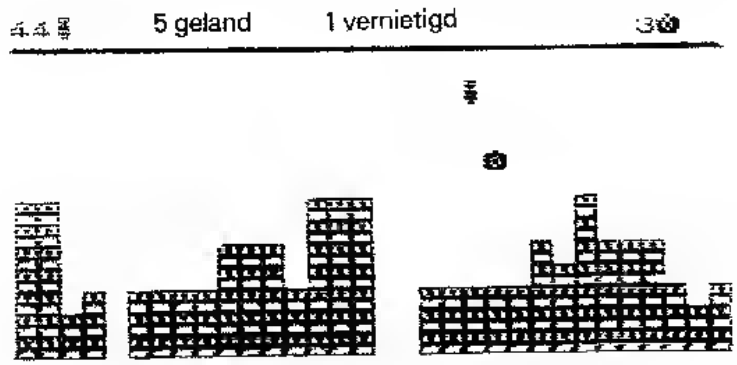
De speler kan gebruik maken van afweergeschut, dat kan worden gebruikt om de bommen onschadelijk te maken die vanuit willeurige plaatsen van de bovenzijde van het beeldscherm naar beneden komen.

Om het afweergeschut te bedienen maken we gebruik van de cursor-besturingstoetsen (5 en 8) om horizontaal te bewegen en toets 0 om te vuren.

De bommen vallen "real time", zoals bepaald door de computer 's interne klok. U kunt de moeilijkheidsgraad zelf instellen; hoe hoger het niveau des te sneller vallen de bommen. Het spel eindigt als 50 bommen zijn gevallen of als alle drie uw kanonnen zijn vernietigd. De score wordt bepaald door het aantal bommen dat in uw stad is ingeslagen, het aantal bommen dat u hebt vernietigd en het aantal kanonnen dat is geraakt. Indien alle drie uw kanonnen zijn geraakt, wordt aangenomen dat de overblijvende bommen uw stad zullen raken. Het is mogelijk om een negatieve score te behalen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Gebruik de cursor-besturingstoetsen 5 en 8 om het afweergeschut te verplaatsen.
Gebruik toets 0 om te vuren.



```
10 REM P16 Bommen
20 LET another=170:
   LET nextgun=580:
   LET nextbomb=620:
   LET play=680:
   LET finish=820:
   LET fire=1000:
   LET move=2000

30 REM Define Graphics
40 FOR n=0 TO 3: FOR k=0 TO 7
50 READ a
60 POKE USR CHR$ (97+n)+k,a
70 NEXT k: NEXT n
80 DATA 255,153,153,255,
        255,129,129,255,
         24,126,231,219,
        219,231,126,  0,
         60, 60, 24, 60,
         60, 60, 60, 24,
          0,  0,  0, 24,
         24,  0,  0,  0
90 REM Laat het voorgaande
       deel lopen voordat u de
       rest intikt.
100 REM Key A in Graphics mode
       gives a city unit
110 REM Key B in Graphics mode
       gives the flying
       gunship
120 REM Key C in Graphics mode
       gives a bomb
130 REM Key D in Graphics mode
       gives a shell

140 LET a$="a": LET b$="b":
    REM keys A and B
       respectively in
       Graphics mode
150 LET c$="c": LET d$="d":
    REM keys C and D
       respectively in
       Graphics mode
160 LET s$=" ": REM one space

170 REM another:
    REM Set up user display
180 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
190 PRINT AT 4,12; PAPER 2;
    "BOMMEN"
200 PRINT AT 8,3;
"Toets 5 beweegt kanon links"
210 PRINT AT 10,3;
"Toets 8 beweegt kanon rechts"
220 PRINT AT 12,3;
"Toets 0 vuurt het kanon af"
230 PRINT AT 17,3;
"Voer moeilijkheidsgraad in";
          AT 19,3;
"1(Makkelijk) ... 6(Moeilijk)"
240 INPUT
   "Voer getal in en sla dan"'
   "ENTER-toets aan",dif:
   LET dif=ABS (dif)+1

250 REM Generate city
260 PAPER 5: CLS : BRIGHT 0
270 LET hits=0: LET blasts=0:
    LET bombs=50: LET guns=3
280 FOR n=21 TO 19 STEP -1
290 FOR k=0 TO 3
300 PRINT AT n,k;a$
310 NEXT k
320 FOR k=5 TO 15
330 PRINT AT n,k;a$
340 NEXT k
350 FOR k=18 TO 31
360 PRINT AT n,k;a$
370 NEXT k: NEXT n
380 FOR n=18 TO 17 STEP -1
390 FOR k=0 TO 1
400 PRINT AT n,k;a$
410 NEXT k
420 FOR k=9 TO 15
430 PRINT AT n,k;a$
440 NEXT k
450 FOR k=23 TO 28
460 PRINT AT n,k;a$
470 NEXT k: NEXT n
480 FOR n=16 TO 15 STEP -1
490 FOR k=0 TO 1
500 PRINT AT n,k;a$
510 NEXT k
520 FOR k=13 TO 15
530 PRINT AT n,k;a$
540 NEXT k
550 PRINT AT n,25;a$
```

```
560 NEXT n
570 BRIGHT 1

580 REM nextgun
590 IF guns=0 THEN GO TO finish
600 LET xgun=16:
    PRINT AT 13,xgun;o$
610 BEEP .5,0: BEEP .4,24:
    BEEP .1,12

620 REM nextbomb
630 PRINT AT 0,0;bombs;c$;s$;
          s$;hits;" landed";
          s$;s$;s$;blasts;
          " blasted";s$;s$;s$;
          guns;o$;s$
640 IF bombs=0 THEN
    GO TO finish
650 PLOT 0,163: DRAW 255,0:
    LET bombhit=0:
    LET xbomb=INT (RND*32):
    LET ybomb=2
660 PRINT AT ybomb,xbomb;c$:
    BEEP .3,12
670 POKE 23672,0

680 REM play
690 IF INKEY$="0" THEN GO SUB
    fire
700 IF INKEY$="8" OR INKEY$="5"
    THEN GO SUB move
710 IF bombhit=1 THEN GO TO
    nextbomb
720 IF PEEK 23672<(7-dir)*5+5
       THEN  GO TO play

730 REM Move bomb
740 PRINT AT ybomb,xbomb;s$
750 LET ybomb=ybomb+1
760 IF ybomb=13 AND xbomb=xgun
    THEN LET bombs=bombs-1:
         LET guns=guns-1:
         PRINT AT 13,xbomb;s$:
         BEEP .3,12: BEEP .5,0:
         GO TO nextgun:
         REM bomb hits gun
770 IF ATTR (ybomb,xbomb)=40
    THEN LET bombs=bombs-1:
         LET hits=hits+1:
         PRINT AT ybomb,xbomb;
         s$: BEEP .5,-6:
         GO TO nextbomb:
         REM bomb hits city
780 IF ybomb=22
    THEN LET bombs=bombs-1:
         GO TO nextbomb:
         REM bomb misses
790 PRINT AT ybomb,xbomb;c$
800 POKE 23672,0
810 GO TO play

820 REM finish
830 PAPER 7: CLS
840 PRINT AT 8,4;
    "Bommen geland: ";hits
850 PRINT AT 9,4;
    "Bommen geraakt: ";blasts
860 PRINT AT 10,4;
    "Overblijvende bommen: ";
    bombs
870 PRINT AT 11,4;
    "Overblijvende kanonnen: ";
    guns
880 PRINT AT 14,4;"SCORE ";
    guns*5+blasts-hits-bombs
890 INPUT "Nog een spelletje?",
    y$
900 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
910 STOP

920 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM fire
1010 LET bombhit=0: LET top=2
1020 BEEP .1,0
```

```
1030 IF xgun=xbomb
     THEN LET top=ybomb:
          LET bomonit=1:
          LET bombs=bombs-1:
          LET blasts=blasts+1:
          REM bomb blasted
1040 FOR y=12 TO top STEP -1
1050 PRINT AT y,xgun;d$
1060 PRINT AT y,xgun;s$
1070 NEXT y
1080 IF bomonit=1 THEN
     BEEP .5,0
1090 RETURN

2000 REM move
2010 PRINT AT 13,xgun;s$
2020 LET xgun=xgun+(INKEY$="8")
                  -(INKEY$="5")
2030 LET xgun=xgun+(xgun=-1)
                  -(xgun=32)
2040 PRINT AT 13,xgun;b$
2050 RETURN
```

P17 Vleermuis & motten

Dit spelletje ontwikkelde zich uit een idee van mijn vrouw, die de verschillende karakters ontwierp die in het spel worden gebruikt.

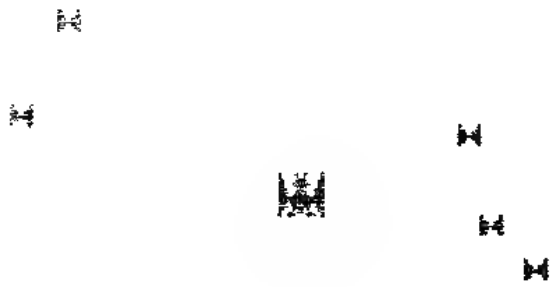
Het doel van dit spel is, om de vleermuis te besturen die moet trachten om een aantal motten op te eten die over het scherm heen en weer vliegen.

U kunt de moeilijkheidsgraad van het spel instellen. Hierdoor kunt u de snelheid veranderen waarmee de motten over het scherm vliegen en het bereik van de vleermuis. Er is een willekeurige factor in de laatstgenoemde, verkregen met behulp van regel 2040. Als u het spel te frustrerend vindt kunt u deze regel weglaten. Het grijpen van de laatste mot kan u, zelfs bij de lagere moeilijkheidsgradaties, radeloos maken...

We gebruiken, net zoals in P16, de cursor-besturingstoetsen om de vleermuis te besturen en toets 0 om de motten te verorberen. Alle vier de besturingstoetsen kunnen worden gebruikt om de vleermuis te bewegen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen met RUN.
Gebruik de cursor-besturingstoetsen om de vleermuis te bewegen.
Sla toets 0 aan om motten op te eten.



```
10 REM P17 Vleermuis en motten
20 LET another=450:
   LET finish=840:
   LET next=810:
   LET yummy=2000:
   LET suonext=2110:
   LET move=3000:
   LET play=650:
   LET inputdirf=530:
   LET inputmoth=490:
   LET bat=1000:
   LET flicker=400

30 REM Define graphics shapes
40 FOR n=0 TO 5
50 FOR k=0 TO 7
60 READ a
70 POKE USR CHR$ (97+n)+k,a
80 NEXT k: NEXT n
90 DATA 129,129,195,231
100 DATA 255,231,195,129
110 DATA  36,102,102,102
120 DATA 126,102,102, 36
130 DATA 130,130,129,195
140 DATA 199,195,225,227
150 DATA  65, 65,129,195
160 DATA 227,195,135,199
170 DATA 231,255,255,239
180 DATA 231,197,137,156
190 DATA 231,255,255,247
200 DATA 231,163,145, 57
210 REM Laat het voorgaande
        programmadeel lopen
        voordat u de rest
        intikt.
220 REM Put graphics shapes in
        strings
230 LET a$="a": REM Key A in
                Graphics mode
240 LET b$="b": REM Key B in
                Graphics mode
250 LET c$="c": REM Key C in
                Graphics mode
260 LET d$="d": REM Key D in
                Graphics mode
270 LET e$="e": REM Key E in
                Graphics mode
280 LET f$="f": REM Key F in
                Graphics mode
290 LET s$=" ": REM One space
300 REM Keys A and B in
        Graphics mode define
        moths.
        Keys C,D,E and F in
        Graphics mode define
        bat.

310 REM Set up user display
320 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
330 PRINT AT 6,6; PAPER 1;
    "Vleermuis en motten"
340 PRINT AT 9,2;
"Toets 5:Vleermuis naar links"
350 PRINT AT 10,2;
"Toets 6:Vleermuis omlaag"
360 PRINT AT 11,2;
"Toets 7:Vleermuis omhoog"
370 PRINT AT 12,2;
"Toets 8:Vleermuis naar rechts"
380 PRINT AT 13,2;
"Toets 0:Vleermuis eet mot op"
390 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
    "Sla een toets aan"
400 REM flicker
410 PRINT AT 6,5;a$:
    PRINT AT 6,25;a$
420 PRINT AT 6,5;b$:
    PRINT AT 6,25;b$
430 PRINT AT 6,5;a$:
    PRINT AT 6,25;a$
440 IF INKEY$="" THEN GO TO
    flicker

450 REM another
460 LET xbat=15: LET ybat=9:
    LET dxb=0  : LET dyb=0
470 PAPER 6: CLS
480 GO SUB bat

490 REM inputmoth
500 INPUT
    "Hoeveel motten (1...10)",k
510 IF k<1 OR k>10 THEN GO TO
    inputmoth
520 LET k=INT k:
    DIM X(k): DIM Y(k):
    DIM D(k):
    LET moths=k
```

```
530 REM inputdiff
540 INPUT
"Voer moeilijkheidsgraad in"'
"0(makkelijk)...5(moeilijk)",
    dif
550 IF dif<0 OR dif>5 THEN
    GO TO inputdiff
560 LET dif=INT dif

570 REM Initial moth positions
580 FOR n=1 TO k
590 LET X(n)=INT (RND*32):
    LET Y(n)=INT (RND*22)
600 IF (X(n)=16 OR X(n)=17)
    AND (Y(n)=9 OR Y(n)=10)
    THEN LET
    X(n)=INT (X(n)+2+4*RND):
    LET
    Y(n)=INT (Y(n)+2+4*RND):
    REM Initial moth positions
        avoid bat

610 LET D(n)=0
620 PRINT AT Y(n),X(n);a$
630 NEXT n
640 POKE 23674,0:
    POKE 23673,0:
    POKE 23672,0:
    REM Set timer to zero

650 REM play
660 IF moths=0 THEN GO TO
    finish
670 FOR n=1 TO k
680 IF D(n)=1 THEN GO TO next:
    REM dead moth

690 PRINT AT Y(n),X(n);s$
700 LET dymoth=
        INT ((2+dif)*RND)
710 IF RND<.5 THEN
    LET dymoth=-dymoth
720 IF Y(n)+dymoth<22 AND
    Y(n)+dymoth>0 THEN
    LET Y(n)=Y(n)+dymoth:
    REM get up/down moth
        movement

730 LET dxmoth=
        INT ((2+dif)*RND)
740 IF RND<.5 THEN
    LET dxmoth=-dxmoth
750 IF X(n)+dxmoth<32 AND
    X(n)+dxmoth>0 THEN
    LET X(n)=X(n)+dxmoth:
    REM get left/right moth
        movement

760 IF
    (X(n)=xbat OR X(n)=xbat+1)
    AND
    (Y(n)=ybat OR Y(n)=ybat+1)
    THEN LET X(n)=X(n)-dxmoth:
         LET Y(n)=Y(n)-dymoth:
         REM moths avoid bat

770 FOR f=0 TO 3
780 PRINT AT Y(n),X(n);
    o$;CHR$ 8;a$;CHR$ 8;
    o$;CHR$ 8;a$: NEXT f:
    REM moth lands and flutters

790 IF INKEY$="0" THEN
    GO SUB yummy
800 IF INKEY$="5" OR INKEY$="6"
    OR INKEY$="7" OR INKEY$="8"
    THEN GO SUB move

810 REM next
820 NEXT n
830 GO TO play

840 REM finish
850 LET clock=PEEK 23674*256^2+
              PEEK 23673*256+
              PEEK 23672:
              REM Read timer
860 LET time=PEEK 23674*256^2+
             PEEK 23673*256+
             PEEK 23672:
             REM Read timer
870 IF clock>time THEN LET
       time=clock:
    REM Take larger value of
        timer in case timer is
        in the middle of a
        change just as you PEEK
```

```
880 PAPER 7: CLS :
    PRINT AT 9,2;
    "Gemiddelde tijd per mot:"
890 PRINT AT 11,2;
    (time/50)/k;" seconden"
900 INPUT "Nog een spelletje?",
    y$
910 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
920 STOP


950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************


1000 REM bat
1010 PRINT AT ybat,xbat;s$;s$
1020 PRINT AT ybat+1,xbat;s$;s$
1030 LET ybat=ybat+dyb
1040 LET xbat=xbat+dxb
1050 PRINT AT ybat,xbat;c$;d$
1060 PRINT AT ybat+1,xbat;e$;f$
1070 RETURN

2000 REM yummy
2010 LET dindins=0
2020 FOR d=1 TO k
2030 IF D(d)=1 THEN GO TO
     subnext
2040 LET range=(7-dif)/2-RND+RND
2050 IF X(d)>=xbat-range AND
        X(d)<=xbat+range+1 AND
        Y(d)>=ybat-range AND
        Y(d)<=ybat+range+1
     THEN PRINT AT Y(d),X(d);s$:
          LET dindins=dindins+1:
          LET D(d)=1:
          REM Bat eats moth
2060 IF X(d)=xbat AND
        Y(d)=ybat THEN
        PRINT AT Y(d),X(d);c$
2070 IF X(d)=xbat+1 AND
        Y(d)=ybat THEN
        PRINT AT Y(d),X(d);d$
2080 IF X(d)=xbat AND
        Y(d)=ybat+1 THEN
        PRINT AT Y(d),X(d);e$
2090 IF X(d)=xbat+1 AND
        Y(d)=ybat+1 THEN
        PRINT AT Y(d),X(d);f$:
        REM lines 2060 to 2090
            ensure that a bat
            which moves over a
            moth is not
            partially deleted
            when the moth is
            eaten

2100 IF D(d)=1 THEN BEEP .3,12:
        BEEP .2,0: BEEP .5,-12:
        REM Music aids digestion

2110 REM subnext
2120 NEXT d
2130 LET moths=moths-dindins
2140 IF dindins=0 THEN BEEP .5,0
2150 RETURN

3000 REM move
3010 LET dxb=(INKEY$="8")-
             (INKEY$="5")
3020 IF xbat+dxb=-1
     OR xbat+dxb=31 THEN
     LET dxb=0
3030 LET dyb=(INKEY$="6")-
             (INKEY$="7")
3040 IF ybat+dyb=-1
     OR ybat+dyb=21 THEN
     LET dyb=0
3050 GO SUB bat
3060 RETURN
```

P18 Onderzeeboten

We vinden de graphics in dit spel erg leuk. De onderzeeboten bevinden zich op willekeurige diepte. In hun beweging zit ook een willekeurig element, waardoor het raken van de onderzeeboten niet zo makkelijk is als het op het eerste gezicht lijkt.

De slagschepen verplaatsen zich sneller dan de onderzeeboten, waardoor u een onderzeeboot kunt inhalen als u mis hebt geschoten, vooropgesteld dat deze niet te diep vaart. Als u dit doet, bestaat echter het gevaar dat u zich aan de verkeerde zijde van het beeldscherm bevindt als de onderzeeboot ontsnapt.

U kunt het programma uitbreiden om met twee spelers te kunnen spelen, door de onderzeeboten uit te rusten met de mogelijkheid om terug te schieten.

De cursor-besturingstoetsen (5 en 8) bewegen het slagschip. Toets 0 vuurt de dieptebommen af.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Gebruik de toetsen, zoals hierboven werd beschreven.

```
 10 REM Onderzeeboten
 20 LET moveleft=5000:
    LET moveright=4000:
    LET bang=3000:
    LET trajectory=2000:
    LET firecharge=1000:
    LET finish=830:
    LET play=720:
    LET printsub=690:
    LET nextsub=660:
    LET another=580
 30 PRINT INK 9; FLASH 1;
    AT 10,13;"WACHT"

 40 REM Define graphics shapes
 50 FOR n=0 TO 15: FOR k=0 TO 7
 60 READ a
 70 POKE USR CHR$ (97+n)+k,a
 80 NEXT k: NEXT n

 90 DATA   0,  0,  1,  1
100 DATA  19,255,127, 63
110 DATA 128,128,160,160
120 DATA 241,249,255,255
130 DATA   0,  0,128,128
140 DATA 128,152,255,254:
    REM Destroyer 1

150 DATA   0,  0,  0,  0
160 DATA   3,127,255,127
170 DATA  64, 64,112,112
180 DATA 255,255,255,255
190 DATA   0,  0,  0,  0
200 DATA   0,247,255,247:
    REM Submarine 1

210 DATA   0,  0,128,128
220 DATA 200,255,254,252
230 DATA   1,  1,  5,  5
240 DATA 143,159,255,255
250 DATA   0,  0,  1,  1
260 DATA   1, 25,255,127:
    REM Destroyer 2

270 DATA   0,  0,  0,  0
280 DATA 192,254,255,254
290 DATA   2,  2, 14, 14
300 DATA 255,255,255,255
310 DATA   0,  0,  0,  0
320 DATA   0,239,255,239:
    REM Submarine 2

330 DATA 129, 65, 51, 31
340 DATA  15, 15, 17, 33
350 DATA  16,185,255,255
360 DATA 255,247,230,  4
370 DATA 130,140,184,248
380 DATA 252,228,194, 65:
    REM Explosion

390 DATA   0,  0,  0, 56
400 DATA  56,  0,  0,  0:
    REM Depth charge

410 REM Laat het voorgaande
        programmadeel lopen
        voordat u de rest
        intikt
420 LET a$=" abc ":
    REM One space,
        Keys A,B and C in
        Graphics mode,
        One space
430 LET b$=" def ":
    REM One space,
        Keys D,E and F in
        Graphics mode,
        One space
440 LET c$=" ing ":
    REM One space,
        Keys I,H and G in
        Graphics mode,
        One space
450 LET d$=" lkj ":
    REM One space,
        Keys L,K and J in
        Graphics mode,
        One space
460 LET e$="mno":
  REM Keys M,N and O in
      Graphics mode
470 LET f$="p":
    REM Key P in Graphics mode
480 LET s$=" ": REM One space

500 REM Set up user display
510 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
```

```
520 PRINT AT 5,9; PAPER 1;
    "ONDERZEEBOTEN"
530 PRINT AT 8,4;
    "Toets 8 beweegt het";
    TAB 4;"schip naar rechts"
540 PRINT AT 11,4;
    "Toets 5 beweegt het";
    TAB 4;"schip naar links"
550 PRINT AT 14,4;
    "Toets 0 lancceert een";
    TAB 4;"diepteboom"
560 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
    "Sla een toets aan"
570 PAUSE 0

580 REM another
590 PAPER 5: CLS
600 FOR n=0 TO 7
610 PRINT PAPER 7;TAB 31;s$
620 NEXT n
630 LET subs=20: LET kills=0:
    LET xdes=14: LET dxdes=1:
    LET fire=0
640 PRINT PAPER 7;AT 7,xdes;c$
650 POKE 23674,0: POKE 23673,0:
    POKE 23672,0: REM Set timer

660 REM nextsub
670 LET ysub=9+INT (12*RND):
    LET hit=0: LET xsub=0:
    LET dxsub=1:
    IF subs=0 THEN GO TO
    finish
680 IF RND<.5 THEN LET xsub=27:
    LET dxsub=-1

690 REM printsub
700 IF dxsub=1 THEN PRINT AT
    ysub,xsub;d$
710 IF dxsub=-1 THEN PRINT AT
    ysub,xsub;b$

720 REM play
730 IF INKEY$="0" OR fire=1
    THEN GO SUB firecharge
740 IF INKEY$="8" THEN GO SUB
    moveright
750 IF INKEY$="5" THEN GO SUB
    moveleft
760 IF hit=1 THEN GO TO
    nextsub
770 IF PEEK 23672<5+5*RND
    THEN GO TO play

780 REM Move submarine
790 LET xsub=xsub+dxsub
800 IF xsub=0 OR xsub=27
    THEN PRINT AT ysub,xsub;
         s$;s$;s$;s$;s$:
         LET subs=subs-1:
         GO TO nextsub:
         REM sub. escapes
810 POKE 23672,0
820 GO TO printsub

830 REM finish
840 PAPER 7: CLS
850 PRINT AT 8,10;"SCORE ";
    kills
860 IF kills>15 THEN PRINT AT
    11,9; PAPER 2; FLASH 1;
    "GOED GEDAAN"
870 INPUT "Nog een spelletje?",
    y$
880 IF CODE y$=106 OR
       CODE y$=74 THEN
       GO TO another
890 STOP


900 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************


1000 REM firecharge
1010 IF fire=0 THEN GO SUB
     trajectory
1020 PRINT AT ycharge,xcharge;s$
1030 LET ycharge=ycharge+1
1040 IF ycharge=22 THEN LET
     fire=0: RETURN :
     REM missed
1050 IF ycharge<>ysub THEN
     PRINT AT ycharge,xcharge;
     r$: RETURN
```

```
1060 IF xcharge>xsub AND
        xcharge<xsub+4 THEN
        GO SUB bang:
        REM direct hit
1070 IF xcharge=
        xsub+4*(dxsub=1)
     THEN GO SUB bang:
     REM Depth charge directly
         in front of sub.
1080 IF hit=0 THEN PRINT AT
     ycharge,xcharge;r$
1090 RETURN

2000 REM trajectory
2010 LET xcharge=
         xdes+4*(dxdes=-1)
2020 BEEP .3,12
2030 FOR n=0 TO 1
2040 PRINT PAPER 7;AT
     6-n,xcharge+dxdes;r$
2050 PAUSE 4
2060 PRINT PAPER 7;AT
     6-n,xcharge+dxdes;s$
2080 NEXT n
2090 FOR n=0 TO 3
2100 PRINT PAPER 7;AT
     4+n,xcharge;r$
2110 PAUSE 4
2120 PRINT PAPER 7;AT
     4+n,xcharge;s$
2130 NEXT n
2140 LET ycharge=8
2150 BEEP .3,0
2160 PRINT AT ycharge,xcharge;r$
2170 LET fire=1
2180 RETURN

3000 REM bang
3010 LET hit=1: LET fire=0
3020 LET subs=subs-1:
     LET kills=kills+1
3030 PRINT INK 2; FLASH 1;
     AT ysub,xsub+1;e$
3040 BEEP 1,0: BEEP .5,-12:
     BEEP 1,-24
3050 PRINT AT ysub,xsub+1;
     s$;s$;s$
3060 RETURN

4000 REM moveright
4010 IF dxdes=-1 THEN
     PRINT PAPER 7;AT 7,xdes;c$:
     LET dxdes=1: RETURN :
     REM change direction
4020 IF xdes<26 THEN LET
     xdes=xdes+1
4030 PRINT PAPER 7;AT 7,xdes;c$
4040 RETURN

5000 REM moveleft
5010 IF dxdes=1 THEN
     PRINT PAPER 7;AT 7,xdes;a$:
     LET dxdes=-1: RETURN :
     REM change direction
5020 IF xdes>0 THEN LET
     xdes=xdes-1
5030 PRINT PAPER 7;AT 7,xdes;a$
5040 RETURN
```

P19 Monster eiland

In dit programma bent u beland op een vulkanisch eiland en wordt u achtervolgd door vraatzuchtige monsters.

Uw enige hoop is, dat de monsters in vulkanische rotsspleten vallen, waar u overheen kunt springen. De monsters komen altijd in uw richting, dus indien u tactvol optreedt kunt u overleven.

Uw plaats op het eiland wordt aangegeven door een mannetje op het beeldscherm. Gebruik de toetsen N en M om de man horizontaal te bewegen, en de toetsen A en Z om verticaal te bewegen.

De monsters zullen u niet opmerken, totdat u een beweging maakt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Gebruik de toetsen A Z N M om de man te bewegen.

```
10 REM P19 Monster eiland
20 LET plop=1300:
   LET finish=1110:
   LET escaped=1030:
   LET eaten=930:
   LET next=890:
   LET testjump=690:
   LET play=630:
   LET printfig=550:
   LET pitagain=490:
   LET another=320
30 REM Define graphics shapes
40 FOR k=0 TO 2
50 FOR n=0 TO 7
60 READ a
70 POKE USR CHR$ (97+k)+n,a
80 NEXT n
90 NEXT k
100 DATA  31,124,200,248
110 DATA 248,120, 60, 31:
    REM monster
120 DATA  60,126,255,254
```

```
130 DATA 254, 62, 30, 28:
    REM pit
140 DATA  28, 28,  8,127
150 DATA  28, 20, 20, 54:
    REM figure
160 REM Laat het voorgaande
        programmadeel lopen
        voordat u de rest
        intikt
170 LET m$="a":
    REM Key A in Graphics mode
180 LET p$="b":
    REM Key B in Graphics mode
190 LET f$="c":
    REM Key C in Graphics mode
200 LET s$=" ": REM One space

210 REM Set up user display
220 BORDER 6: PAPER 0: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
230 PRINT PAPER 6;AT 3,9;
    "MONSTER EILAND"
240 PRINT AT 6,4;
    "U bent terechtgekomen op"
250 PRINT AT 7,4;
    "monster eiland."
260 PRINT AT 9,4;
    "Uw enige kans is om de"
270 PRINT AT 10,4;
    "monsters in vulkanische"
280 PRINT AT 11,4;
    "rotsspleten te leiden,"
290 PRINT AT 12,4;
    "waar u overheen kunt"
295 PRINT AT 13,4;
    "springen."
300 PRINT AT 15,0;
    "Toets A: omhoog",
    " Toets Z: omlaag"
310 PRINT AT 16,0;
    "Toets N: links",
    " Toets M: rechts"
320 REM another
330 INPUT
"Voer moeilijkheidsgraad in"'
"0(Makkelijk)... 5(Moeilijk)",
 diff
340 BORDER 1: PAPER 7: CLS
350 LET monsters=INT (5*RND)+1
360 LET pits=INT (5*RND)+6
370 DIM m(monsters,2)
380 DIM f(2)

390 REM Print monsters
400 FOR n=1 TO monsters
410 LET X=INT (32*RND)
420 LET Y=INT (22*RND)
430 LET m(n,1)=Y
440 LET m(n,2)=X
450 PRINT INK 2;AT Y,X;m$
460 NEXT n

470 REM Print pits
480 FOR n=1 TO pits

490 REM pitagain
500 LET X=1+INT (RND*30)
510 LET Y=1+INT (RND*20)
520 IF ATTR (Y,X)=122 THEN
    GO TO pitagain:
    REM Don't print pit over
        monster
530 PRINT INK 1;AT Y,X;p$
540 NEXT n

550 REM printfig
560 LET f(2)=INT (RND*32)
570 LET f(1)=INT (RND*22)
580 IF ATTR (f(1),f(2))<>127
    THEN GO TO printfig
590 PRINT AT f(1),f(2);f$
600 BEEP 1,0
610 PAUSE 0
620 POKE 23674,0: POKE 23673,0:
    POKE 23672,0: REM set timer


630 REM play
640 LET DX=0: LET DY=0:
    LET flag=0
650 IF IN 65278=253 THEN LET
    DY=DY+1
660 IF IN 65022=254 THEN LET
    DY=DY-1
670 IF IN 32766=251 THEN LET
    DX=DX+1
680 IF IN 32766=247 THEN LET
    DX=DX-1
690 REM testjump
```

```
700 IF ATTR (r(1)+DY,r(2)+DX)
    =121 THEN
    LET DY=DY+(DY>0)-(DY<0):
    LET DX=DX+(DX>0)-(DX<0):
    GO TO testjump:
    REM jump over pits
710 IF ATTR (r(1)+DY,r(2)+DX)
    =122 THEN
    PRINT AT r(1),r(2);s$:
    GO TO eaten:
    REM run into a monster
720 IF r(1)+DY=22 OR r(1)+DY=-1
    THEN LET DY=0
730 IF r(2)+DX=32 OR r(2)+DX=-1
    THEN LET DX=0
740 IF DX<>0 OR DY<>0
    THEN PRINT AT r(1),r(2);s$:
         LET r(1)=r(1)+DY:
         LET r(2)=r(2)+DX:
         PRINT AT r(1),r(2);r$:
         REM move figure
750 IF PEEK 23672<0+10*(5-diff)
     THEN GO TO play
760 REM Move monsters
770 FOR n=1 TO monsters
780 LET CY=SGN (r(1)-m(n,1))
790 LET CX=SGN (r(2)-m(n,2))
800 IF ATTR (m(n,1)+CY,
             m(n,2)+CX)=121
    THEN GO SUB plop:
    REM monster in pit
810 IF monsters=0 THEN GO TO
    escaped
820 IF flag=1 THEN LET flag=0:
                    GO TO next
830 PRINT AT m(n,1),m(n,2);s$
840 LET m(n,1)=m(n,1)+CY
850 LET m(n,2)=m(n,2)+CX
860 PRINT INK 2;
          AT m(n,1),m(n,2);m$
880 IF m(n,1)=r(1) AND
       m(n,2)=r(2) THEN
       GO TO eaten:
       REM monster gets you
890 REM next
900 NEXT n
910 POKE 23672,0
920 GO TO play
930 REM eaten
940 BEEP 1,24: BEEP 1,-12
950 PAPER 2: FLASH 1: CLS
960 FOR n=0 TO 3
970 BEEP .3,12: BEEP .3,-12
980 NEXT n
990 FLASH 0: PAPER 7: CLS
1000 PRINT AT 6,1;
"Ai, verorberd door een monster"
1010 PRINT AT 8,4;
"Mjam, dat smaakte goed!"
1020 GO TO finish
1030 REM escaped
1040 PAPER 1: FLASH 1: CLS
1050 FOR n=0 TO 3
1060 BEEP .3,12: BEEP .3,-12
1070 NEXT n
1080 FLASH 0: PAPER 7: CLS
1090 PRINT AT 6,4;
     "Goed gedaan-de monsters";
     TAB 4;"zijn allemaal dood"
1100 PRINT AT 9,4;
     "Wedden dat dat de";TAB 4;
     "volgende keer niet lukt?"
1110 REM finish
1120 INPUT "Nog een spelletje?",
     y$
1130 IF CODE y$=106 OR
        CODE y$=74 THEN
        GO TO another
1140 STOP

1200 REM  ***************
          *             *
          * Subroutines *
          *             *
          ***************

1300 REM plop
1310 PRINT AT m(n,1),m(n,2);s$
1320 BEEP .3,0
1330 LET flag=1
1340 IF n=monsters THEN LET
     monsters=monsters-1:
     RETURN
1350 FOR k=n TO monsters-1
1360 LET m(k,1)=m(k+1,1)
1370 LET m(k,2)=m(k+1,2)
1380 NEXT k
1390 LET monsters=monsters-1
1400 RETURN
```

P20 Honden-race

In dit programma maakt u kennis met de Sinclair honden-race. Het kan nuttig zijn om bij dit programma de rol te spelen van de boekhouder van de renbaan.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.

```
 10 REM P20 Honden-race
 20 REM create dog shape
 30 DATA 4,6,132,252,124,202,
        169,169
 40 FOR n=1 TO 7
 50 READ part
 60 POKE USR "D"+n,part
 70 NEXT n
 80 DIM d(10): DIM c(10):
    DIM p(10)
 90 REM select colours for dogs
100 FOR n=1 TO 4: LET c(n)=n-1:
    NEXT n
110 FOR n=5 TO 7: LET c(n)=n:
    NEXT n
120 FOR n=8 TO 10: LET c(n)=n-8
    : NEXT n
130 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    CLS
140 PRINT AT 9,7; FLASH 1;
    "AVOND VAN DE RACE"
150 PAUSE 100: CLS
160 PRINT AT 4,4;
   "HALLO VRIENDEN!
    WELKOM BIJ DE

    SINCLAIR HONDEN-RACE

    VANAVOND HEBBEN WE EEN
    RACE MET 10 HONDEN"
170 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
    "SLA EEN TOETS AAN"
180 PAUSE 0
190 PAPER 4: CLS
200 REM  Place the traps
210 FOR n=1 TO 10
220 PRINT AT 2*n-1,0;n;
    AT 2*n-1,2; INK c(n);" "
230 NEXT n
240 INPUT
"Druk op ENTER om te starten";a$
250 FOR n=1 TO 10
260 PRINT AT 2*n-1,2; INK c(n);
    " ";"d"
270 LET d(n)=3
280 NEXT n
290 LET rins=0
300 LET p=INT (RND*10)+1:
    LET got=0
310 FOR n=1 TO 10
320 IF p=p(n) THEN LET got=1
330 NEXT n
340 IF got=1 THEN GO TO 300
350 PRINT AT 2*p-1,d(p);" ";
    INK c(p);AT 2*p-1,d(p)+1;
    "d"
360 LET d(p)=d(p)+1
370 IF d(p)=31 THEN
    LET p(rins+1)=p:
    LET rins=rins+1:
    BEEP .1,3
380 IF rins<10 THEN GO TO 300
390 BEEP 2,3
400 PRINT AT 21,3; FLASH 1;
"UITSLAG: DRUK EEN TOETS IN"
410 PAUSE 0: CLS
420 PRINT AT 2,5;
    "De uitslag was"
430 PRINT AT 4,5;
   "1e - hond ";p(1);
    AT 5,5;
   "2e - hond ";p(2);
    AT 6,5;
   "3e - hond ";p(3)
440 PRINT AT 9,5;
   "Overigen (In volgorde):"
450 FOR n=4 TO 10
460 PRINT AT 8+n,5;
    "hond ";p(n)
470 NEXT n
480 STOP
```

P21 Reiskosten

Dit programma kan zijn nut bewijzen voor reizende vertegenwoordigers om te helpen bij het maken van een onkostennota.
Het programma bevat afstands-gegevens voor 10 plaatsen in Nederland, maar het kan worden aangepast voor andere steden.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P21 Reiskosten
 20 BORDER 6: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 10,9;
   " REISKOSTEN "
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 4,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om de autokosten
    te berekenen tussen enkele
    grote steden in Nederland.
    Momenteel zijn slechts 10
    steden opgeslagen, maar het
    programma kan worden
    uitgebreid voor uw eigen
    toepassing."
 60 PRINT AT 20,6;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 DIM c(10,10): REM array of
                        mileages
 90 FOR i=1 TO 10
100 FOR j=1 TO i-1
110 READ c(i,j)
120 LET c(j,i)=c(i,j)
130 NEXT j
140 NEXT i
150 FOR i=1 TO 10:
    LET c(i,i)=0:
    NEXT i
160 CLS
170 INPUT
"Autokosten per km in HFL?";r
180 PRINT "Autokosten HFL/km ";
    r
190 INPUT
     "Wat is de eerste stad";t$
200 RESTORE 390
210 LET i=1
220 READ s$
230 IF s$<>t$ THEN LET i=i+1:
    GO TO 220
240 INPUT
     "Wat is de tweede stad";u$
250 RESTORE 390
260 LET j=1
270 READ s$
280 IF s$<>u$ THEN LET j=j+1:
    GO TO 270
290 PRINT ""
300 PRINT "Eerste stad is ";t$
310 PRINT "Tweede stad is ";u$
320 PRINT ""
330 PRINT "Afstand = ";c(i,j);
    " km"
340 PRINT "Kosten = HFL  ";
      c(i,j)*r
350 INPUT "Nog een keer?";a$
360 IF a$(1)="j" THEN GO TO 160
370 STOP
```

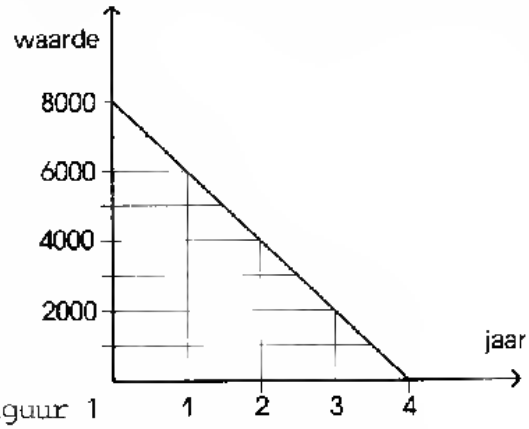
```
380 DATA 89,100,130,57,126,75,
         184,133,250,236,132,
         129,228,182,58,207,
         176,147,217,309,306,
         77,125,49,26,242,208,
         191,40,67,66,61,184,
         162,176,58,103,41,156,
         151,94,91,218,148,90
390 DATA "Amsterdam",
    "Apeldoorn","Breda",
    "Den Haag","Groningen",
    "Leeuwarden","Maastricht",
    "Rotterdam","Utrecht",
    "Zwolle"
```

P22 Waardevermindering

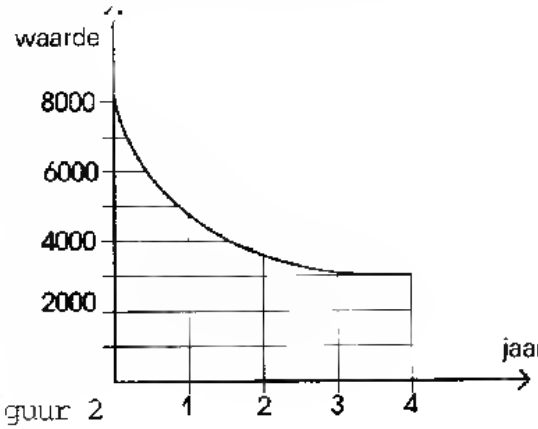
Dit programma kan worden gebruikt om de waardevermindering ("afschrijving") te berekenen van een aanwinst, die optreedt tijdens normaal gebruik gedurende een bepaalde tijd.
Het programma toont twee algemene methoden om deze waardevermindering te berekenen.

1. De rechte lijn-methode

Bij deze methode wordt jaarlijks een vast bedrag (een percentage van de nieuwwaarde) afgeschreven. De resulterende grafiek is dan een rechte lijn, waarbij "waarde" is afgezet tegen "aantal jaren". Als bijvoorbeeld de nieuwwaarde f.8000,- was, en 25% van deze waarde wordt jaarlijks afgeschreven, dan krijgen we het plaatje van figuur 1.



Figuur 1



Figuur 2

2. De afnemende saldo-methode

Bij deze methode wordt een percentage van de waarde van de aanwinst aan het begin van het jaar, afgeschreven aan het einde van het jaar. Dit resulteert in een grafiek zoals figuur 2 aangeeft.
Het programma presenteert het resultaat van deze beide methoden in de vorm van een tabel, die het bedrag aangeeft dat moet worden afgeschreven gedurende een periode van jaren.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P22 Waardevermindering
 20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 9,7;
    "WAARDEVERMINDERING"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 4,3;
   "Er zijn twee algemene
    methoden om de waarde-
    vermindering van een post
    te berekenen gedurende een
    bepaalde periode. Dit zijn:

  1.De rechte lijn-methode

  2.De afnemende saldo-methode"
 60 PRINT AT 15,3;
   "Dit programma toont de
    waardevermindering over een
    gegeven periode, gebruik
    makend van beide methoden."
    ;AT 20,6; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 PRINT AT 4,3;
   "Wat was de waarde van de
    aanwinst bij de koop?"
 90 INPUT "HFL ";init val
100 PRINT AT 7,3;
   "Als u jaarlijks een vast
    bedrag zou afschrijven,
    hoeveel zou dit dan zijn?";
110 INPUT "HFL ";amount
120 PRINT AT 11,3;
   "Als u elk jaar een
    percentage zou afschrijven,
    hoeveel zou dat dan zijn?";
130 INPUT "Percentage? ";
     percentage
140 PRINT AT 15,3;
   "Voer het aantal jaren in
    waarin de aanwinst wordt
    aanwezig moet zijn
    (1...20)"
150 INPUT years
160 IF years<1 OR years>20 THEN
    GO TO 150
170 LET years=INT years
180 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
190 PAUSE 0: CLS
200 LET value=init val
210 PRINT AT 2,3;
   "JAAR  RECHTE LIJN AFN.SAL.
          METHODE     METHODE
   ____________________________"
220 FOR i=1 TO years
230 LET val=init val - amount*i
240 IF val<0 THEN LET val=0
250 LET value=value*
         (100-percentage)/100
260 IF value<0 THEN LET value=0
270 PRINT AT 5+i,3;FN r(i);
          AT 5+i,9;FN r(val);
          AT 5+i,21;FN r(value)
280 NEXT i
290 STOP
300 DEF FN r(x)=
        (INT (x*100+.5))/100
```

P23 Verkoop voorspelling

Indien u poogt om het algemeen verloop te meten van verkoopcijfers, kan het nuttig zijn om de verkoopgegevens af te beelden met een steeds opnieuw aangepast gemiddelde van de verkoop van de afgelopen vier weken.

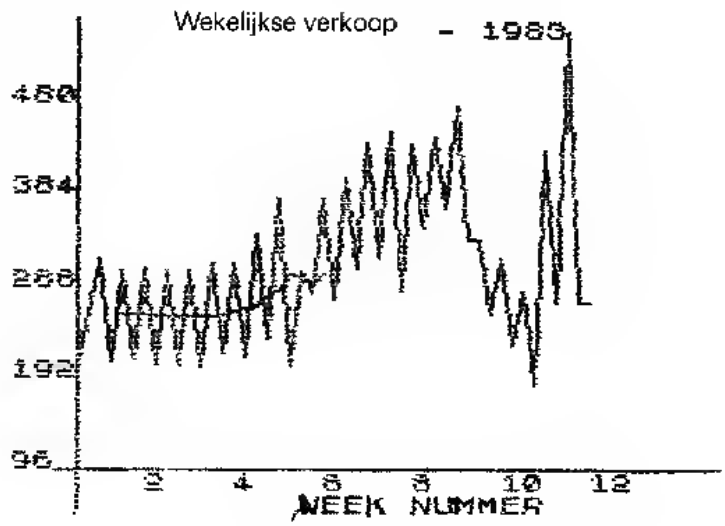
Dit programma is in staat deze functie te verrichten, waarbij de verkoopgegevens in DATA-statements zijn opgeslagen. Merk op dat deze gegevens worden afgesloten met een negatief verkoopcijfer.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P23 Verkoop
           voorspelling
20 BORDER 7: PAPER 7: INK 0:
   CLS
25 DIM s(53): DIM m(48)
30 PRINT AT 9,6;
   "VERKOOP VOORSPELLING"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 2,3;
 "Dit programma kan worden
  gebruikt om u te helpen om
  verkoopresultaten te voor-
  spellen, gebruik makend van
  een 4-wekelijks schuivend
  gemiddelde.
  Dit programma kan erg nuttig
  zijn, maar vergeet niet dat
  geen rekening wordt gehouden
  met seizoens-invloeden.
  Gegevens zijn opgeslagen in
  DATA-statements en tot 52
  gegevens kunnen worden
  verwerkt. Stop, indien
  nodig, het programma en voeg
  gegevens toe of vervang
  gegevens."
60 PRINT AT 21,7; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
70 PAUSE 0: CLS
80 REM scale the data
90 LET n=0: LET max=0
95 PRINT  AT 10,3;
   "BEREKENEN";
100 LET n=n+1
110 READ s(n)
115 PRINT ".";
120 IF max<s(n) THEN
     LET max=s(n)
130 IF s(n)>=0 THEN GO TO 100
140 LET n=n-1
150 REM Calculate averages
160 FOR j=4 TO n
165 PRINT ".";
170 LET m(j-3)=
   (s(j)+s(j-1)+s(j-2)+s(j-3))/
   4
180 NEXT j
185 CLS
190 REM  Draw axes
200 PRINT AT 0,7;
   "WEKELIJKSE VERKOOP
          1983"
210 PLOT 24,0: DRAW 0,175
220 PLOT 0,16: DRAW 255,0
230 FOR i=1 TO 6
240 PRINT AT 20,2+4*i;2*i
250 NEXT i
260 PRINT AT 21,13;
   "WEEK NUMMER"
270 LET vert=INT (max/20)
280 FOR i=1 TO 5
290 PRINT AT 19-(i-1)*4,0;
    INT (i*vert*4)
300 NEXT i
310 LET scale=159/max
320 REM Draw sales
```

```
330 INK 1
340 PLOT 24,s(1)*scale+16
345 LET k=24:
    LET l=s(1)*scale+16
350 FOR i=2 TO n
360 DRAW 24+4*i-k,
         s(i)*scale+16-l
370 LET k=24+4*i
380 LET l=s(i)*scale+16
385 NEXT i
390 REM Draw Averages
400 INK 2
410 LET k=40:
    LET l=m(1)*scale+16
420 PLOT k,l
430 FOR i=2 TO n-4
435 DRAW 40+4*i-k,
         m(i)*scale+16-l
440 LET k=40+4*i:
    LET l=m(i)*scale+16
460 NEXT i
470 INPUT
    "Sla een toets aan om te";
    " stoppen ";a$
480 STOP
490 DATA 112,224,115,212,118,
         215,113,214,115,216,
         112,223,126,224,125,
         256,145,293,116,216,
         193,293,187,315,220,
         354,232,367,198,354,
         267,365,287,398,254,
         254,176,234,144,201,
         101,350,190,483,190,
         190
500 DATA -9
```



P24 Mailing list

Dit programma kan worden gebruikt om een mailing list te vervaardigen en afbeelden.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies van het programma.

```
 10 REM P24 Mailing list
 20 BORDER 2: PAPER 5: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 7,9;
   "MAILING LIST"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
  "In dit programma vraagt de
   computer u namen en adressen
   in te voeren.
   Merk op dat uw bestand
   bestand slechts plaats biedt
   aan 50 adressen, waarbij elk
   adres niet meer dan 95 lees-
   tekens mag bevatten."
 60 PRINT AT 15,7; FLASH 1;
    "Sla een toets aan"

 70 PAUSE 0: CLS
 80 DIM k$(50,100)
 90 PAPER 6: CLS
100 PRINT AT 2,12;"KEUZE
                    ———"
110 PRINT AT 6,3;
   "1.    Maak mailing list

    2.    Laad en beeld af"
120 INPUT "Maak een keuze ";
    choice
130 IF choice=1 THEN GO TO 150
135 IF choice=2 THEN GO TO 370
140 IF choice<>1 OR choice<>2
    THEN GO TO 90
150 REM List creation
160 LET m=0: LET r$=CHR$ 13
170 BORDER 0: PAPER 7: CLS
180 PRINT AT 0,9;"MAILING LIST"
190 LET m=m+1
200 INPUT "Naam ";n$
210 INPUT "Ter Attentie van ";
    a$
220 INPUT "Straat + nummer ";
    b$
230 INPUT "Postcode ";c$
240 INPUT "Plaats ";d$
245 LET k$(m)=n$+r$+a$+r$+b$+
             r$+c$+r$+d$
250 INPUT "Einde van bestand?";
    "(j/n)      ";y$
260 IF y$="j" OR y$="J" THEN
    GO TO 300
270 IF y$="n" OR y$="N" THEN
    GO TO 190
290 GO TO 170
300 REM Save data onto tape
310 LET k$(m+1)="EOF"
320 CLS : PRINT AT 6,9;
    " SLA DATA op "

330 SAVE "mail" DATA k$()
340 CLS : PRINT AT 10,4;
    FLASH 1;
   "Spoel cassette terug en":
    PRINT AT 11,4; FLASH 1;
   "     druk op PLAY      "
350 VERIFY "mail" DATA k$()
360 STOP
370 REM Load and print data
380 LOAD "mail" DATA k$()
385 CLS
390 LET m=0
400 LET m=m+1
420 IF k$(m)(1 TO 3)="EOF"
    THEN STOP
430 PRINT k$(m)
440 LPRINT k$(m)
450 GO TO 400
```

P25, P26 en P27: Voorraadbeheersing

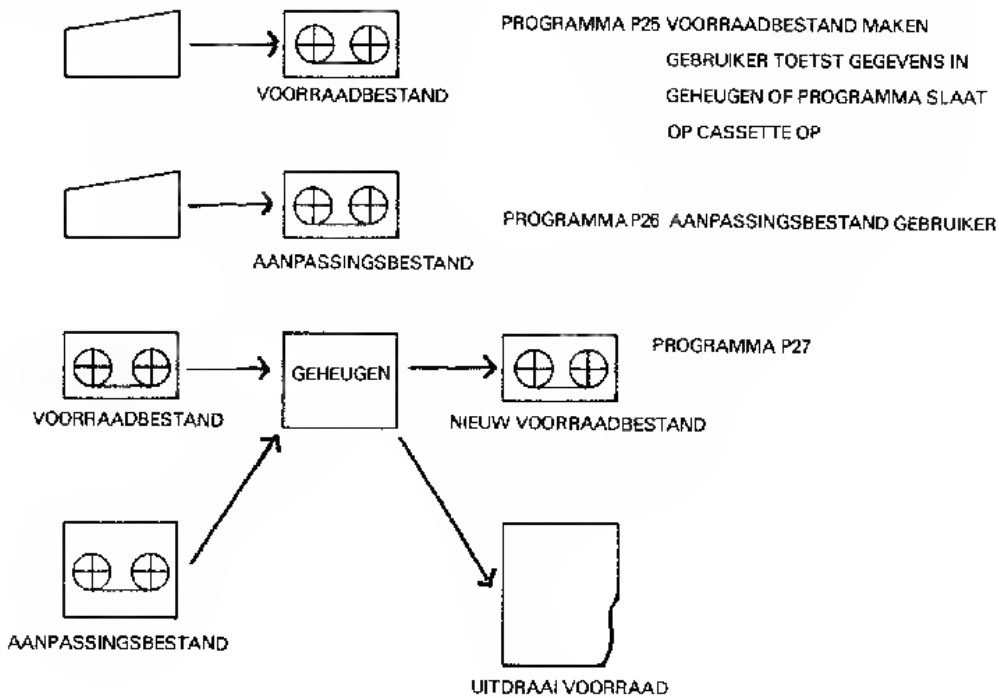
Deze drie programma's vormen tesamen een voorraadbeheersingssysteem in een beginnend stadium. Programma P25 wordt gebruikt om een nieuw voorraadbestand te maken. Merk op dat het programma in de huidige vorm de mogelijkheid biedt om tien voorraadposten te verwerken. Maar we twijfelen er niet aan dat de lezer in staat is om het programma zodanig aan te passen, dat meer dan tien posten kunnen worden verwerkt.

Programma P25 lijkt veel op programma P24, het mailing list-programma. De gebruiker moet er voor zorgen dat de cassetterecorder gereed staat.

Programma P26 wordt gebruikt om alle aanpassingen van het voorraadbestand op te nemen, zowel de toevoeging van posten als het weghalen van posten aan en uit de voorraad. In de huidige staat controleert het programma niet of de invoer van gegevens juist is, hetgeen een handige uitbreiding zou zijn.

Programma P27, het aanpassings- en afbeeldingsprogramma, is een nogal gecompliceerd programma dat met de nodige zorgvuldigheid moet worden ingevoerd. We hebben getracht het programma een zelfverklarende werking te geven door het gebruik van REM- en PRINT-statements.

Het laatste gedeelte van het programma vereist het gebruik van een printer om een uitdraai te verkrijgen van alle posten die moeten worden opgenomen.



Het volledige voorraadbeheersingssysteem wordt in het diagram afgebeeld.

INSTRUCTIES

Zorg dat u een aantal lege cassettes gereed heeft liggen.
Tik de programma's in en laat ze lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P25 Voorraadbestand
           maken
15 BORDER 7: PAPER 7: INK 0:
   CLS
20 PRINT AT 8,5;
   "Voorraadbestand maken"
30 PAUSE 100: CLS
40 PRINT AT 2,3;
"Dit programma maakt een
 voorraadbestand en plaatst
 dit op cassette. De opbouw
 van elke voorraadpositie is:"
50 PRINT AT 7,3;
"  Voorraadnummer (1...10)
   Omschrijving
           (tot 30 tekens)
   Aantal in voorraad
   Aantal waarbij wordt
   bijbesteld
   Bestel aantal"
60 PRINT AT 16,3;
"Voer a.u.b. gegevens in als
 de computer dit vraagt."
70 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
 " "Sla een toets aan"
80 PAUSE 0: CLS
90 DIM s$(10,30): DIM n(10,3)
100 LET i=1
110 PRINT AT 12,3;
    "Voorraadnummer = ";i
120 INPUT "Omschrijving ";s$(i)
130 INPUT
    "Aantal op voorraad ";
    n(i,1)
140 INPUT
    "Bijbestel hoeveelheid ";
     n(i,2)
150 INPUT
    "Bestel hoeveelheid ";
    n(i,3)
160 LET i=i+1
170 IF i<=10 THEN GO TO 110
180 CLS
190 PRINT AT 12,3;
    "Sla een toets aan als de
     cassetterecorder klaar is"
200 PAUSE 0
210 INPUT
   "Wat is de naam van het
    cassettebestand ";f$
220 SAVE f$ DATA s$()
230 CLS
240 PRINT AT 12,3;
   "Stop de band, spoel terug
    voor controle en sla dan
    een toets aan."
250 PAUSE 0
260 VERIFY f$ DATA s$()
270 PRINT AT 12,3;
   "Stop de band, positioneer
    voor numerieke gegevens,
    sla dan een toets aan."
280 PAUSE 0
290 LET f$=f$+"numbs"
300 SAVE f$ DATA n()
310 CLS
320 PRINT AT 12,3;
   "Stop de band, spoel terug
    voor controle en sla dan
    een toets aan."
330 PAUSE 0
340 VERIFY f$ DATA n()
350 STOP
```

```
10 REM P26 Aanpassingsbestand
           maken
20 BORDER 7: PAPER 7: INK 0:
   CLS
30 PRINT AT 6,3;
   "AANPASSINGSBESTAND MAKEN"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 1,3;
  "Dit programma stelt u in
   staat om een aantal aan-
   passingen te maken aan een
   voorraadbestand."
60 PRINT AT 5,3;
"De opbouw van het aan-
 passingsbestand is als volgt:

   Voorraadnummer
   code 1 is wegnalen
   code 2 is toevoegen
   hoeveelheid"
70 PRINT AT 13,3;
"Meer dan 100 gegevens kunnen
 worden verwerkt.

 Voer gegevens in als dit
 wordt gevraagd, voer een
 negatief voorraadnummer in
 om te eindigen"
80 DIM t(100,3)
90 LET i=1
100 INPUT
   "Voorraadnummer (1...10) ";
    t(i,1)
110 IF t(i,1)<0 THEN GO TO 190
120 IF t(i,1)>10 OR
    t(i,1)<>INT (t(i,1)) THEN
    PRINT AT 21,3;"ONGELDIG":
    BEEP .2,5: PAUSE 50:
    PRINT AT 21,3;"        ":
    GO TO 100
130 INPUT "Code(1 of 2)";t(i,2)
140 IF t(i,2)<>1 AND
    t(i,2)<>2          THEN
    PRINT AT 21,3;"ONGELDIG":
    BEEP .2,5: PAUSE 50:
    PRINT AT 21,3;"        ":
    GO TO 130
150 INPUT "Hoeveelheid ";t(i,3)
160 IF t(i,3)<1       THEN
    PRINT AT 21,3;"ONGELDIG":
    BEEP .2,5: PAUSE 50:
    PRINT AT 21,3;"        ":
    GO TO 150
170 LET i=i+1
180 IF i<100 THEN GO TO 100
190 CLS
200 PRINT AT 2,3;
   "Zorg dat de band klaar is
    en sla dan een toets aan."
210 PAUSE 0
220 INPUT
   "Wat is de naam van het
    aanpassingsbestand ";f$
230 SAVE f$ DATA t()
235 CLS
240 PRINT AT 5,3;
   "Stop de band, spoel ter
    controle terug. Sla een
    toets aan als u klaar bent"
250 PAUSE 0
260 VERIFY f$ DATA t()
270 STOP
```

```
10 REM P27 Voorraadbestand
      aanpassen en afbeelden
15 BORDER 7: PAPER 7: INK 0:
   CLS
20 PRINT AT 8,3;
  "    Voorraadbestand
        aanpassen  en
          afbeelden"
30 PAUSE 100: CLS
40 PRINT AT 2,3;
  "Dit programma past een
   voorraadbestand van 10
   posten aan en slaat het dan
   weer op op cassette. Het
   programma geeft bovendien
   overzicht van alle posten
   die moeten worden besteld."
 50 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
 60 DIM s$(10,30): DIM n(10,3):
    DIM t(100,3)
 65 PAUSE 0: CLS
 70 INPUT
   "Wat is de naam van het
    voorraadbestand";f$
 80 LET g$=f$+"numbs"
 90 PRINT AT 10,3;
"Positioneer de cassette voor
 laden, sla dan een toets aan"
100 PAUSE 0
110 LOAD f$ DATA s$()
120 LOAD g$ DATA n()
130 PRINT AT 10,6;
    "STOP DE BAND"
140 INPUT
   "Wat is de naam van het
    aanpassingsbestand";f$
150 CLS
160 PRINT AT 10,3;
"Positioneer de cassette voor
 laden, sla dan een toets aan"
170 PAUSE 0
180 LOAD f$ DATA t()
190 CLS : PRINT AT 10,9;
        "Stop de band,
       sla een toets aan"
200 PAUSE 0: CLS
210 PRINT AT 10,3;
"Alle gegevens zijn nu in het
  geheugen, aanpassen begint"
220 FOR j=1 TO 100
230 LET k=t(j,2)
240 IF t(j,1)=1 THEN
    LET n(k,1)=n(k,1)-t(j,3)
250 IF t(j,1)=2 THEN
    LET n(k,1)=n(k,1)+t(j,3)
260 PRINT ".";
270 NEXT j
280 PRINT
290 PRINT "Aanpassen klaar"
300 PAUSE 100: CLS
310 PRINT AT 2,3;
"Zorg dat cassette klaar staat
   en sla dan een toets aan."
320 PAUSE 0

330 INPUT
"Wat is de naam van het nieuwe
 voorraadbestand";f$
340 SAVE f$ DATA s$()
350 PRINT AT 6,3;
"Stop de cassette en spoel ter
 controle terug, sla daarna
 een toets aan"
360 PAUSE 0
370 VERIFY f$ DATA s$()
380 PRINT AT 10,3;
"Stop de cassette en
 positioneer deze voor de
 numerieke gegevens. Sla
 daarna een toets aan"
390 PAUSE 0
400 LET f$=f$+"numbs"
410 SAVE f$ DATA n()
420 PRINT AT 15,3;
"Stop de cassette en spoel
 deze ter controle terug, sla
 daarna een toets aan"
430 PAUSE 0
440 VERIFY f$ DATA n()
450 PRINT AT 19,3;
"Stop de cassette en sla een
 toets aan als u klaar bent"
460 PAUSE 0: CLS
```

```
470 LPRINT
"Posten die moeten worden
 besteld"
480 FOR i=1 TO 10
490 IF n(i,1)>n(i,2) THEN
    GO TO 570
500 LPRINT "Voorraadpost ";i
510 LPRINT s$(i)
520 LPRINT
    "Aantal in voorraad ";
    n(i,1)
530 LPRINT
    "Bijbestel niveau ";
     n(i,2)
540 LPRINT
    "U moet bestellen ";n(i,3)
550 LPRINT
560 LPRINT
570 NEXT i
580 STOP
```

P28 BTW berekenen

Dit programma stelt u in staat om uw Spectrum computer te gebruiken als hulpmiddel bij het berekenen van BTW.
De uitkomst van de berekening wordt afgerond op de dichtstbijzijnde cent. De gebruiker heeft de mogelijkheid om het huidige BTW-percentage (19%) te veranderen.

Merk op dat geen gegevens worden opgeslagen. Merk verder op, dat als het totaalbedrag eindigt op 10, 20, enz, de laatste 0 wordt weggelaten in het resultaat; een bedrag van f. 4.60 wordt afgebeeld als f. 4.6.

Dit probleem kan worden verholpen door de waarde van getallen om te zetten in hun string-equivalent, waardoor we in staat zijn om de laatste nul toe te voegen. Een routine als de volgende zou dit klaarspelen:

```
140 LET K=FN r(cost*(1+vat))
141 LET W=K*10
142 IF INT(W)=W THEN
    LET W$=STR$(W)+"0"
    GO TO 145
143 LET W$=STR$(W)
145 PRINT AT 14,3;
    "Totaal bedrag= ";W$
```

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de gegevens in als dit wordt gevraagd.

```
 10 REM P28 BTW berekenen
 20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0
 30 PRINT AT 9,6;
   "        BTW
        berekenen"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om u te helpen uw
    BTW-teruggave te bepalen"
 60 PRINT AT 8,3;
 "Huidig BTW-percentage is 19%

  Wilt u dit veranderen?"
 70 INPUT a$
 80 LET vat=.19
 90 IF a$(1)="j" THEN
    INPUT "Voer het nieuwe
           percentage in(%) ";
     r: LET vat=r/100
100 CLS
110 INPUT "Prijs van de post?";
    cost
120 PRINT AT 10,3;
   "Prijs van de post = ";cost
130 PRINT AT 12,3;
   "BTW                = ";
    FN r(cost*vat)
140 PRINT AT 14,3;
   "Totale prijs       = ";
    FN r(cost*(1+vat))
150 INPUT "Nog een keer?";a$
160 IF a$(1)="j" THEN GO TO 100
170 STOP
180 DEF FN r(x)=
        INT (x*100+.5)/100
```

P29 Werkelijk betaalde rente

Dit programma berekent op eenvoudige wijze de werkelijk betaalde rente over een lening. Het programma gaat er van uit dat betalingen maandelijks worden verricht.

Om de werkelijk betaalde rente te berekenen, berekenen we de grootte van het aantal "gulden-maanden" dat is geleend (een "gulden-maand" staat gelijk aan het lenen van een gulden voor een maand, of twee kwartjes voor twee maanden). We weten nu het gelijkwaardige bedrag dat is geleend als een percentage. Deze verhouding wordt daarna met 12 vermenigvuldigd.

INSTRUCTIES

Tik het programma in, laat het lopen en volg de instructies op.

```
10 REM P29 Werkelijk betaalde
           rente
20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0
30 PRINT AT 6,3;
  "        WERKELIJK

           BETAALDE

            RENTE"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 3,3;
  "Dit programma berekent de
   werkelijk betaalde rente
   over een afgesloten lening.
   Het programma heeft het
   geleende bedrag nodig, de
   jaarlijkse rentestand en
   het aantal maanden waarop
   de lening betrekking heeft.

60 INPUT "Geleende bedrag HFL"
   ;amount:
    PRINT AT 12,3;
   "Bedrag= HFL";amount
70 INPUT
  "Jaarlijkse rentestand (%)";
   rate:
   PRINT AT 14,3;
   "Rentestand= ";rate;"%"
80 LET rate=rate/100
90 INPUT "Aantal maanden?";
   number:
   PRINT AT 16,3;
   "Aantal maanden =";number
100 LET interest=
        amount*rate*number/12
110 LET payback=
    (amount+interest)/number
120 LET borrowed=0
130 FOR i=1 TO number
140 LET borrowed=
        borrowed+
        (amount-payback*(i-1))
150 NEXT i
160 LET true=
       12*100*interest/borrowed
165 LET true=
        (INT (true*100+.5))/100
170 PRINT AT 18,3;
"Werkelijk betaalde rente=

 ";true;"%"
180 STOP
```

P30 Aflossingsschema

We gebruiken dit programma om te trachten onszelf er van te weerhouden om een lening af te sluiten bij een financiërings-instelling.

Dit programma kan een geheel ander licht werpen op een lening, omdat u hierdoor het gehele schema kunt zien van afbetalingen, en hoe langzaam het nog verschuldigde bedrag eigenlijk daalt.

Laat, indien de rentestand zich wijzigt gedurende de afbetalingsperiode, het programma opnieuw lopen alsof u een nieuwe lening wilt bekijken, maar met een gereduceerd geleend bedrag.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P30 Aflossingsschema
20 BORDER 2: PAPER 2: INK 7:
   CLS
30 PRINT AT 9,5;
   "AFLOSSINGSSCHEMA LENING"
40 PAUSE 100
50 BORDER 7: PAPER 1: CLS
60 PRINT AT 2,3;
 "Dit programma kan worden
  gebruikt om het aflossings-
  schema zichtbaar te maken
  van een lening.
  De schuld wordt terugbetaald
  met een vast maandelijks
  bedrag. De rente is evenmeens
  vast. Het programma toont
  een aflossingstabel."
70 PRINT AT 11,3;
  "Als u de printer wilt
   gebruiken, stel deze dan nu
   in."
80 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
90 PAUSE 0
100 BORDER 6: INK 0: PAPER 6:
    CLS
110 PRINT AT 9,8;
    "LENING DETAILS"
120 INPUT
   "Welk bedrag leent u? HFL ";
    amount
130 INPUT
   "Wat is de maandelijkse
    rentestand?(%) ";interest
140 INPUT
   "Wat lost u maandelijks
    af?  HFL ";repayment
150 INPUT
   "Voer het nummer in van de
    maand waarin u de eerste
    afbetaling doet (1..12) ";
    month
160 INPUT
   "Voer het jaar in ";year
170 BORDER 1: PAPER 1: INK 7:
    CLS
```

```
180 PRINT AT 5,4;
   "Wilt u afbeelding op

    1.  SCHERM of

    2.  PRINTER"
190 INPUT "Voer 1 of 2 in ";
    resp
200 IF NOT (resp=1 OR resp=2)
    THEN GO TO 190
210 REM Headings
220 BORDER 6: PAPER 6: INK 0:
    CLS
230 PAUSE 50
240 IF resp=1 THEN PRINT AT
    1,3;
"JAAR  MAAND  BEDRAG  BEDRAG
             BETAALD SCHULDIG
 ____________________________"
250 IF resp=2 THEN LPRINT TAB 3
   ;
"JAAR  MAAND  BEDRAG  BEDRAG
             BETAALD SCHULDIG
 ____________________________"
260 LET paid=0
270 REM calculation


280 LET month=month+1
290 IF month=13 THEN LET year=
    year+1: LET month=1
300 LET amount=amount
    +(interest/100)
310 LET amount=amount-repayment
320 LET paid=paid+repayment
330 IF resp=1 THEN PRINT TAB 3;
    year;TAB 10;month;TAB 15;
    paid;TAB 23;INT
   (amount*100+.5)/100
340 IF resp=2 THEN LPRINT TAB
    3;year;TAB 10;month;TAB 15;
    paid;TAB 23;INT
   (amount*100+.5)/100
350 IF amount>0 THEN GO TO 280
360 STOP
```

P31 Huishoud budget

In onze huishoudens is één van de taken die moeten worden gedaan het beheren van het maandelijkse budget.

Dit programma stelt de gebruiker in staat om al zijn maandelijkse uitgaven en inkomsten in te voeren; het programma eindigt met een uitdraai op papier van een maandelijkse balans. Het programma is zelf-verklarend.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.

```
 10 REM P31 Huishoud budget
 20 BORDER 4: PAPER 1: INK 7:
    CLS
 30 PRINT AT 10,8;
   "Huishoud budget"
 40 PAUSE 50
 50 PAPER 6: BORDER 6: INK 0:
    CLS
 60 PRINT AT 3,3;
 "Dit programma helpt u met het
  plannen van uw maandelijkse
  inkomsten en uitgaven.
  U kunt uw financiele trans-
  acties invoeren en het
  programma toont u een over-
  zicht voor de volgende maand"
 70 PRINT AT 11,3;
"Als u een printer wilt
 gebruiken, stel deze dan nu
 in.

 Merk op dat u het programma
 anders kunt verliezen en
 opnieuw moet laden."
 80 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
 90 PAUSE 0
100 PAPER 2: BORDER 2: INK 7:
    CLS
110 PRINT AT 10,7;
   "REGELMATIGE UITGAVEN"
120 INPUT
"Aflossing hypotheek HFL ";mort
130 INPUT
"Plaatselijke belasting HFL ";
    rates
140 INPUT "Huur HFL ";rent
150 INPUT "Elektriciteit HFL ";
    electric
160 INPUT "Gas HFL ";gas
170 LET credit=0
180 REM Take in all credit card
    repayments
190 INPUT
"Voer uw credit card
 betalingen in (0=eind) HFL ";c
200 LET credit=credit+c
210 IF c<>0 THEN GO TO 190
220 INPUT
"Voer alle overige regelmatige
 betalingen in (Totaal) HFL ";
 others
230 LET regular=mort+rent+
    rates+electric+gas+credit+
    others
240 PAPER 6: BORDER 1: INK 2:
    CLS
250 PRINT AT 7,3;
"Overige uitgaven deze maand"
260 PRINT AT 11,3;
   "Maak een schatting als het
    exacte bedrag nog niet
    bekend is"
270 INPUT
"Voer nog openstaande
 rekeningen in (Totaal) HFL ";
 oldbills
```

```
280 INPUT
"Kruideniers rekening HFL ";
      grocer
290 INPUT
"Slagers rekening HFL ";butcher
300 INPUT
   "Bedrag voor amusement
    deze maand HFL ";ents
305 CLS
310 PRINT AT 9,3;
"OVERIGE REKENINGEN DIE DEZE
 MAAND MOETEN WORDEN BETAALD"
320 REM other bills
330 INPUT
    "Grootte van de rekening
     (Eindig met 0)    HFL ";b
340 LET bills=regular+b
350 IF b<>0 THEN GO TO 310
360 LET bills this month=
    bills+grocer+butcher+ents
370 LET total out=
    regular+bills this month+
    oldbills
380 BORDER 5: PAPER 1: INK 7:
    CLS
390 PRINT AT 9,5;
   "MAANDELIJKSE INKOMSTEN"
400 INPUT
   "Voer uw maandelijkse netto
    inkomen in HFL ";income1
410 INPUT
"Voer uw partner's
 maandelijkse inkomen in HFL ";
 income2
420 INPUT
"Voer overige netto inkomsten
 in HFL ";income3
430 LET income=
    income1+income2+income3
440 LET balance=
    income-total out
450 PAPER 1: BORDER 1: INK 7:
    CLS
460 PRINT AT 6,3;
   "Wilt u een uitdraai op het
    beeldscherm of de printer?

     1. Beeldscherm
     2. Printer"
470 INPUT "Voer 1 of 2 in ";
    resp
480 REM output report
490 IF resp=2 THEN GO TO 600

495 PAPER 7: BORDER 3: INK 0:
    CLS
500 PRINT AT 1,8;
   "HUISHOUD BUDGET"
510 PRINT AT 3,2; INK 4;
   "OMSCHRIJVING  UIT        IN
    ____________________________"
520 PRINT TAB 2;
   "Regelm.
    uitgaven:";TAB 16;regular
530 PRINT TAB 2;
   "Rek. deze
    maand:";TAB 16;
    bills this month
540 PRINT TAB 2;
   "Openstaande
    rek. van
    verl.maand:";
    TAB 16;oldbills
550 PRINT AT 13,2; INK 2;
   "TOTAAL UIT:";TAB 16;
    total out
560 PRINT AT 15,2;
   "TOTALE INKOMST.:";TAB 26;
    income
570 IF income>total out THEN
    PRINT AT 17,2; FLASH 1;
    INK 1;"CREDIT BALANS HFL ";
    income-total out: GO TO 590
580 PRINT AT 17,2; FLASH 1;
    INK 2;
   "DEBET BALANS HFL ";
    total out-income
590 STOP
600 LPRINT AT 1,8;
   "HUISHOUD BUDGET"
610 LPRINT TAB 2;
   "OMSCHRIJVING  UIT        IN
    ____________________________"
620 LPRINT TAB 2;
   "Regelm.
    uitgaven: ";TAB 16;regular
```

```
630 LPRINT TAB 2;
   "Rek. deze
    maand: ";TAB 16;
    bills this month
640 LPRINT TAB 2;
   "Openstaande
    rek. van
    verl.maand:";
    TAB 16;oldbills
650 LPRINT TAB 2;
   "TOTAAL UIT:";TAB 16;
    total out
660 LPRINT TAB 2;
   "TOTALE INKOMST.:";TAB 26;
    income
670 IF income>total out THEN
    LPRINT TAB 2;
   "CREDIT BALANS HFL ";
    income-total out: GO TO 590
680 LPRINT TAB 2;
   "DEBET BALANS HFL ";
    total out-income
```

P32 Omzettingen

Dit is een algemeen toepasbaar hulpmiddel bij omzettingen, waarin we achttien verschillende omzetfactoren hebben verwerkt. Het is betrekkelijk eenvoudig om andere eenheden om te zetten, door de DATA-statements aan het einde van het programma te veranderen.

Er is gekozen voor achttien omzettingen om te zorgen dat de keuzepagina precies op het scherm past.

Als de omzetting is gekozen, moet de gebruiker besluiten op welke manier de omzetting moet plaatsvinden, bijvoorbeeld centimeters naar inches of inches naar centimeters.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Maak een keus uit de keuzepagina.

```
 10 REM P32 Omzettingen
 30 BORDER 0: PAPER 2: INK 7:
    CLS
 40 PRINT AT 9,7;
   "OMZET HULPMIDDEL"
 50 PAUSE 100
 60 CLS
 70 PRINT AT 5,3;
"Dit programma kan worden
 gebruikt als een algemeen
 hulpmiddel voor omzettingen.
 De omzet-gegevens zijn
 opgeslagen in DATA-
 statements in het programma."
 80 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 90 PAUSE 0: CLS
100 RESTORE 420
110 FOR I=1 TO 18
120 READ a$,b$
130 PRINT STR$ (I);
    " ";TAB 3;a$;" naar ";b$
140 NEXT I
150 INPUT
    "Maak een keuze door het
     getal in te voeren ";choice
160 RESTORE 420
170 FOR I=1 TO choice
180 READ a$,b$
190 NEXT I
200 RESTORE 440
210 FOR I=1 TO choice
220 READ factor
230 NEXT I
240 BORDER 1: CLS
250 PRINT AT 1,7;
    "MOGELIJKHEDEN"
260 PRINT AT 3,1;
    "1.   ";a$;AT 4,6;"naar";
     AT 5,6;b$
270 PRINT AT 7,1;
    "2.   ";b$;AT 8,6;"naar";
     AT 9,6;a$
280 PRINT AT 11,1; INK 6;
    "KIES OPTIE DOOR EEN GETAL
     IN TE VOEREN ":
     INPUT choice
290 IF choice=2 THEN LET
     factor=1/factor: LET
     t$=a$: LET a$=b$: LET b$=t$
```

```
300 REM If alternative option
    required then invert factor
    and swap a$ and b$
310 PRINT AT 14,1; INK 6;
   "VOER WAARDE IN VAN  ";b$:
    INPUT a
320 LET b=a*factor: CLS
330 PRINT AT 9,3; INK 6;
    a;" ";a$;" = ";AT 11,3;
    b;" ";b$
340 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
350 PAUSE 0
360 BORDER 4: PAPER 4: INK 0:
    CLS
370 PRINT AT 9,2;
   "WILT U NOG EEN KEER (j/n)"
380 INPUT "Tik j of n ";r$
390 IF r$="j" THEN BORDER 0:
    PAPER 2: INK 7: CLS :
    GO TO 100
400 STOP

410 REM   ***************
          *             *
          *  conversion *
          *    data     *
          *             *
          ***************
420 DATA "Inches","cm",
   "Voet","Meters","Yards",
   "Meters","Mijlen","Km",
   "Theelepels","cc",
   "Eetlepels","cc",
   "kopjes","Liter","Pinten",
   "Liter","1/4 gallons",
   "Liter","Gallons","Liter",
   "oz","grammen"
430 DATA "Pounds",
   "Kilogrammen","Tonnen",
   "Kilogrammen","Mijlen/Uur",
   "Meters/sec",
   "Vierkante Yards",
 "           Vierkante Meters",
   "Jaren","Seconden",
   "Atmosfeer","cm Hg","Acres",
   "Hectaren"
440 DATA 2.540,.3048,.9144,
    1.609,4.929,14.788,.2366,
    .4732,.7463,3.785,28.3495,
    .4536,907.2,.447,.8361,
    3.16*10^7,76,0.4047
```

P33 Verjaardagslijst

Dit programma maakt gebruik van een sorteerroutine, die verderop in dit boek nog ter sprake komt, de zgn. Bubble sort. Als u deze routine wilt zien werken, probeer dan programma P54.

Het verjaardagslijst-programma kan worden gebruikt om alle verjaardagen op te slaan die u niet wilt vergeten. Het programma sorteert de verjaardagen op volgorde van de data, en beeldt dan alle verjaardagen af die nog moeten komen in het huidige jaar. De verjaardagen zijn opgeslagen in DATA-statements. Merk op dat de verjaardagen worden afgesloten met EOF, End Of File (einde van het bestand).

INSTRUCTIES

Tik het programma in, voer verjaardagen in als DATA-statements en laat het programma vervolgens lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P33 Verjaardagslijst
20 BORDER 0: PAPER 6: INK 0:
   CLS
30 PRINT AT 9,8;
  "Verjaardagslijst"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 2,3;
 "De verjaardagen die dit
  programma bevat zijn
  opgeslagen in DATA-regels,
  die beginnen in regel 440.
  Het laatste DATA-statement
  is regel 460. Als u de lijst
  wilt aanpassen, voer dan de
  gegevens op de volgende
  wijze in:
                              "
60 PRINT AT 12,3; INK 2;
 " 440 DATA naam,mmdd,
  waarin dd de dag is en mm
  het maandnummer"
65 PRINT AT 16,3;
 "Maak de laatste twee
  elementen van de DATA-lijst
  gelijk aan EOF,0"
70 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
 "SLA EEN TOETS AAN"
80 PAUSE 0: CLS
90 LET I=0: LET sort=250: LET
   date=350: LET swap=320: LET
   days in month=460
100 DIM n$(100,30): DIM d(100)
110 REM Read in DATA
120 LET I=I+1
130 READ n$(I),d(I)
140 IF n$(I)(1 TO 3)<>"EOF"
   THEN GO TO 120
150 LET I=I-1
160 GO SUB 250
170 INPUT
   "Wat is de datum van vandaag
   (mmdd)";date
180 BORDER 1: PAUSE 50: CLS
190 PRINT AT 1,2;
"DE VERJAARDAGEN DIE DIT JAAR
      NOG KOMEN ZIJN:"
200 FOR j=1 TO I
210 IF d(j)>date THEN PRINT n$
   (j);"  verjaardag is ";:
   GO SUB 350
```

```
220 NEXT j
230 STOP
240 REM ***************
        *             *
        * subroutines *
        *             *
        ***************

250 REM sort
260 REM see program P55
270 FOR x=1 TO I-1
275 FOR y=x+1 TO I
280 IF d(y)<d(x) THEN GO SUB
    320
290 NEXT y
300 NEXT x
310 RETURN
320 REM swap routine
330 LET t=d(y): LET t$=n$(y):
    LET d(y)=d(x): LET n$(y)=n$
    (x): LET d(x)=t: LET n$(x)
     =t$
340 RETURN


350 REM Print date routine
360 LET day=d(j)-
            100*INT (d(j)/100)
370 LET month=INT (d(j)/100)
380 RESTORE 450
390 FOR t=1 TO month
400 READ m$
410 NEXT t
420 PRINT day;"   ";m$
430 RETURN

440 DATA "JIM SMITH",1130,
         "BILL SMYTHE",0812,
         "LIZ GRAHAM",0303,
         "JOHN GORDON",0419,
         "JOHN FERGUSON",0407,
         "TERESA GORDON",1222,
         "EOF",0
450 REM Days in month
460 DATA "JANUARI","FEBRUARI" ,
         "MAART","APRIL","MEI",
         "JUNI","JULI",
         "AUGUSTUS",
         "SEPTEMBER","OKTOBER",
         "NOVEMBER","DECEMBER"
```

P34 Dagboek

Dit programma kan worden gebruikt om dagboek-gegevens op te slaan en als een eenvoudige tekstverwerker.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P34 Dagboek
 20 BORDER 1: PAPER 7: INK 1:
    CLS
 30 PRINT AT 9,12;"DAGBOEK"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma stelt u in
    staat om een dagboek-pagina
    te schrijven en deze op
    cassette op te slaan.
    De mogelijkheid om een al
    eerder opgenomen pagina af
    te beelden wordt eveneens
    gegeven."
 60 PRINT AT 15,7; FLASH 1;
    INK 2;"SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
 80 DIM d$(21,30)
110 PRINT AT 4,2;
"Wilt u ......

 1. Een oude pagina bekijken

 2. Een nieuwe pagina schrijven

 3. Het programma beeindigen"
120 PRINT AT 14,5; INK 1;
   "VOER UW ANTWOORD IN"
130 INPUT "Keuze 1, 2 of 3 ";
    opt
140 IF (opt<>1) AND (opt<>2)
    AND (opt<>3) THEN
    PRINT AT 2,8; FLASH 1;
    "VERKEERDE KEUZE":
    GO TO 130
150 CLS
160 IF opt=3 THEN STOP
170 IF opt=1 THEN GO SUB 430
180 IF opt=2 THEN GO SUB 220
220 PRINT AT 9,7; FLASH 1;
   "Sla een toets aan":
    PAUSE 0: CLS
230 INPUT
"Welke datum is net vandaag? ",
    t$
240 CLS
250 PRINT AT 8,3;
"Tik uw dagboek-pagina voor "'
  : PRINT AT 9,14; t$
260 PRINT AT 18,4; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN OM TE";
    AT 19,4;
   "        BEGINNEN          "
270 PAUSE 0: CLS
280 FOR i=1 TO 21
290 FOR j=1 TO 30
295 IF j<1 THEN LET j=1:
    BEEP 1,2
300 IF INKEY$<>"" THEN GO TO
    300
310 IF INKEY$="" THEN GO TO 310
311 IF CODE INKEY$=13 THEN LET
    j=30: GO TO 330
315 IF CODE (INKEY$)=12 THEN
    PRINT CHR$ 8;" ";CHR$ 8;:
    LET j=j-1: GO TO 295
320 LET d$(i,j)=INKEY$:
    PRINT d$(i,j);
325 IF j=28 THEN BEEP 1,2
330 NEXT j
```

```
335 PRINT
340 NEXT i
350 FOR i=1 TO 5: BEEP .2,i:
    NEXT i


360 INPUT
   "Staat uw recorder gereed
    met een cassette er in ?
    (j/n) ";z$
370 IF z$<>"j" AND z$<>"J"
     THEN GO TO 360
380 SAVE t$ DATA d$()
390 PRINT AT 9,3;
   "SPOEL DE BAND TERUG TER
          CONTROLE"
400 VERIFY t$ DATA d$()
410 RETURN
420 CLS
430 INPUT
   "Wat is de datum van de
    pagina die u wilt zien?

    (Voer de datum in zoals
    niervoor";p$
440 PRINT AT 6,3;
   "Plaats de juiste cassette
    in de recorder en spoel
    deze naar de juiste plaats"
450 PRINT AT 16,4; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN ALS U";
    AT 17,4;
   "       KLAAR BENT       "
460 PAUSE 0
470 LOAD p$ DATA d$()
480 CLS
490 PRINT d$
500 RETURN
```

P35, P36 Kerstkaartenbestand

Als voorbeeld van het beheer van een bestand thuis, hebben we deze twee programma's in dit boek opgenomen die gebruikt kunnen worden voor het organiseren van een namenlijst voor het versturen van kerstkaarten.

De beginselen van dit programma zouden kunnen worden gebruikt om gegevens van een club te beheren, om gegevens van collecties op te slaan of, inderdaad, de keukenvoorraad.

Het afbeeld-programma vereist het gebruik van een printer om het kerstkaartenbestand af te kunnen beelden.

INSTRUCTIES

Zorg er voor dat de cassetterecorder en de printer gereed zijn.
Tik de programma's in en laat ze lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P35 Het maken van een
           bestand voor kerst-
           kaarten
20 BORDER 7: PAPER 0: INK 7:
   CLS
30 PRINT AT 5,6;
  "KERSTKAARTEN-LIJST"
40 PAUSE 100
50 PRINT AT 9,3;
  "Plaats de cassette met de
   gegevens in de recorder en
   spoel deze terug"
60 PAUSE 50
70 PRINT AT 16,4; INK 4;
   FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN ALS U";
   AT 17,4; FLASH 1;
  "      KLAAR BENT        "
80 PAUSE 0
90 BORDER 0: PAPER 4: INK 0:
   CLS
95 DIM t$(50,100)
100 PRINT AT 3,3;
"In dit programma moet u
 namen en adressen invoeren.

 Merk op dat maximaal 50
 adressen zijn toegestaan
 waarbij ieder adres max.
 95 leestekens mag bevatten."
110 PRINT AT 14,3; INK 7;
"Voer als laatste naam EINDE
 in om aan te geven dat u
 klaar bent."
120 PRINT AT 19,6; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN": PAUSE 0
    : CLS
130 FOR I=1 TO 50
140 INPUT "Naam ";n$
150 IF n$="EINDE" THEN LET
    I=50: GO TO 240
160 INPUT "Straat + nummer ";a$
170 INPUT "Nadere aanduiding ";
    b$
```

```
180 INPUT "Postcode ";c$
190 INPUT "Woonplaats ";p$
200 INPUT "Laatste postdatum ";
    d$
210 IF LEN (n$+a$+b$+c$+p$+d$)
    >95 THEN PRINT AT 8,5;
   "TE VEEL LEESTEKENS -
    VOER OPNIEUW IN AUB":
    PRINT AT 18,4;"      ": LET
    I=I-1: GO TO 240
220 LET x$=CHR$ 13
230 LET t$(I)=n$+x$+a$+x$+b$+x$
             +c$+x$+p$+x$+d$
240 NEXT I


250 CLS
260 PRINT AT 9,3;
   "Gegevens zullen nu worden
    opgenomen op cassette"
270 INPUT
   "Geef uw bestand een naam ";
    f$
280 SAVE f$ DATA t$()
290 CLS
300 PRINT AT 9,4;
   "Gegevens zijn opgenomen.
    Spoel de cassette ter
    controle terug."
310 PAUSE 50: PRINT AT 18,4;
    FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN ALS U";
    AT 19,4; FLASH 1;
   "       KLAAR BENT       "
320 PAUSE 0: CLS
330 VERIFY f$ DATA t$()
400 STOP
```

```
10 REM P36
   Kerstkaarten-bestand
   aanpassen en afbeelden
15 BORDER 7: PAPER 0: INK 7:
   CLS
20 PRINT AT 6,6;
   "Kerstkaarten-bestand

   aanpassen en afbeelden"
30 PAUSE 100: CLS
40 DIM t$(50,10): DIM e$(50):
   LET e$=""
50 PRINT AT 6,3;
"Dit programma kan worden
 gebruikt om

 1. Etikketen af te drukken
 2. Aanpassen van het bestand

 Voer uw keuze in (1 of 2)"
60 INPUT "Keuze ";c:
   IF c<>1 AND c<>2
    THEN GO TO 60
70 GO SUB 1000: REM get old
                    list
80 GO SUB c*100
90 STOP
100 REM list out labels, note
        that the label will
        include the last post
        date.
110 FOR i=1 TO 100
120 IF t$(i)=e$ THEN LET i=100
                    : GO TO 150
130 LPRINT t$(i)
140 LPRINT : LPRINT
150 NEXT i
160 RETURN
200 REM Maintain list
210 CLS
220 PRINT AT 6,3;
   "Wilt u

    1. Een nieuwe naam en adres
       invoeren

    2. Een naam en adres
       verwijderen

    Voer uw keuze in"
230 INPUT "Keuze ";c:
    IF c<>1 AND c<>2
     THEN GO TO 60
240 GO SUB 200+c*200
```

```
250 GO SUB 2000: REM save new
                     list
260 RETURN
400 REM Enter new name and
        adress
410 FOR i=1 TO 100
420 IF t$(i)=e$ THEN LET j=i:
                     LET i=100
430 NEXT i
440 CLS
450 PRINT AT 6,3;
   "Voer nieuwe details in"
460 INPUT "Naam ";n$
470 INPUT "Straat + nummer ";a$
480 INPUT "Nadere aanduiding ";
    b$
490 INPUT "Postcode ";c$
500 INPUT "Woonplaats ";p$
510 INPUT "Laatste postdatum ";
    d$
520 IF LEN (n$+a$+b$+c$+p$+d$)
    >95 THEN
    PRINT "TE VEEL LEESTEKENS"
    : GO TO 460
530 LET x$=CHR$ 13
540 LET
    t$=n$+x$+a$+x$+b$+x$+c$
       +x$+p$+x$+d$
550 RETURN
600 REM Delete old name and
        address
610 CLS
620 INPUT
   "Wat is de naam van het
    bestand dat moet worden
    verwijderd? ";n$
625 LET j=0
630 FOR i=1 TO 100
640 IF t$(i)(1 TO LEN (n$))=n$
     THEN LET j=i: LET i=100
650 NEXT i
660 IF j=0 THEN PRINT
   "NIET GEVONDEN": RETURN
670 FOR i=j+1 TO 100
680 LET t$(i-1)=t$(i)
690 NEXT i
700 LET t$(100)=""
710 RETURN
1000 REM get old list
1010 CLS
1020 PRINT AT 7,3;
    "Positioneer de cassette
     voor het laden van het
     bestand. Sla een toets
     aan als u klaar bent."
1030 PAUSE 0
1040 INPUT
    "Welke naam heeft het
     gegevens-bestand ";f$
1050 LOAD f$ DATA t$()
1060 RETURN
2000 REM save new data
2010 CLS
2020 PRINT AT 7,3;
    "Positioneer de cassette
     voor het opnemen van
     gegevens. Sla een toets aan
     als u klaar bent."
2030 PAUSE 0
2040 SAVE f$ DATA t$()
2050 RETURN
```

P37 Toernooi met competitie

Indien u een toernooi moet organiseren voor bijvoorbeeld tennis, waarbij de spelers in een competitie tegen elkaar moeten uitkomen, kan dit programma u goed van pas komen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P37 Toernooi met
            competitie
 20 BORDER 1: PAPER 6: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 10,5;
   "Toernooi met competitie"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 2,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om de eerste ronde
    van een toernooi te
    produceren als de spelers
    zich hebben geplaatst, in
    numerieke volgorde"
 60 INPUT "Aantal spelers ";n
 70 LET k=LN (n)/LN (2)
 80 LET l=INT (k)
 90 DIM g(n): DIM h(n)
100 LET seed=1: LET g(1)=1
110 FOR i=1 TO l
120 LET k=1
130 FOR j=1 TO 2^(i-1)
150 LET seed=seed+1
160 LET h(k)=g(j):
    LET h(k+1)=seed:
    LET k=k+2
170 NEXT j
180 FOR j=1 TO n:
    LET g(j)=h(j):
    NEXT j
190 NEXT i
200 FOR z=seed+1 TO n
210 LET seed=seed+1
220 LET g(z)=seed
230 NEXT z
240 PRINT ""
250 PRINT AT 8,3;
    "Eerste ronde:"''
260 FOR i=1 TO n STEP 2
270 PRINT TAB 3;
    g(i);TAB 6;"tegen";
       TAB 13;g(i+1)
280 NEXT i
290 STOP
```

P38 Kalender

Dit programma kan worden gebruikt om een kalender af te beelden van iedere maand in de twintigste eeuw.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de maand en het jaar in als dat wordt gevraagd.

```
 10 REM P38 Kalender
 20 BORDER 6: INK 0: PAPER 6:
    CLS
 30 PRINT AT 3,11;"KALENDER
                    ________"
 40 PAUSE 100
 50 PRINT AT 6,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om een kalender
    af te beelden van iedere
    maand in de 20e eeuw"
 60 PAUSE 50
 70 PRINT AT 14,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 80 PAUSE 0: CLS
 90 DIM c(7,6)
100 LET d$=
   "MaDiWoDoVrZaZo"
110 INPUT
   "Welke maand wilt u zien?",
    m$
120 REM Get number of days
125 LET m=0
130 READ q$,f,d
140 LET m=m+1
150 IF m$<>q$ THEN GO TO 130
160 INPUT
   "Welk jaar wilt u zien?",
    year
170 IF year>1900 THEN LET year=
    year-1900
180 LET leap years=INT (year/4)
190 LET offset=year+leap years
200 IF year-INT (year/4)*4=0
    AND m<3 THEN LET offset=
    offset-1
210 IF year-INT (year/4)*4=0
    AND m=2 THEN LET
    d=29
220 LET offset=offset-INT
    (offset/7)*7
230 LET f=f+offset
240 LET f=f-INT (f/7)*7
245 IF f=0 THEN LET f=7
250 FOR I=1 TO f-1
260 LET c(I,1)=0
270 NEXT I
275 LET day=1
280 FOR I=f TO 7
290 LET c(I,1)=day
300 LET day=day+1
310 NEXT I
320 FOR J=2 TO 6
330 FOR I=1 TO 7
340 LET c(I,J)=day
350 LET day=day+1
360 IF day>d THEN LET I=7:
    LET J=6
370 NEXT I
380 NEXT J
390 CLS
400 PRINT AT 4,8;m$:
    PRINT AT 4,20;year+1900
410 FOR I=1 TO 7
420 PRINT AT I+7,5;
    d$((I-1)*2+1 TO I*2)
430 NEXT I
```

```
440 FOR J=1 TO 6
450 FOR I=1 TO 7
460 IF c(I,J)<>0 THEN PRINT AT
    I+7,3*J+10;c(I,J)
470 NEXT I
480 NEXT J
490 STOP
500 DATA "Januari",1,31,
         "Februari",4,28,
         "Maart",4,31,
         "April",7,30,
         "Mei",2,31,
         "Juni",5,30
510 DATA "Juli",7,31,
         "Augustus",3,31,
         "September",6,30,
         "Oktober",1,31,
         "November",4,30,
         "December",6,31
```

P39 Telefoonlijst

Dit programma stelt de gebruiker in staat om een telefoonnummer te selecteren uit een lijst, die in DATA-statements is opgeslagen.

U hoeft niet de volledige naam in te voeren om een telefoonnummer te selecteren. Zolang de ingevoerde string onderdeel is van één van de namen, zal het telefoonnummer worden afgebeeld.

INSTRUCTIES

Tik het programma in.
Voer de telefoon lijst in als DATA-statements achter regelnummer 340.
Laat het programma lopen.
Voer een naam in als dat wordt gevraagd.

```
10 REM P39 Telefoonlijst
20 BORDER 1: PAPER 7: INK 0:
   CLS
30 PRINT AT 9,9;
  "Telefoonlijst"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 1,3;
  "Dit programma kan worden
   gebruikt als een prive
   telefoonlijst.
   De gegevens zijn opgeslagen
   in de regels 270 en 280."
60 PRINT AT 7,3;
  "Het programma zoekt in de
   lijst met gegevens totdat
   het de gevraagde naam
   tegenkomt."
70 PRINT AT 11,3;
  "Indien een gedeelte van de
   ingevoerde naam wordt
   herkend, zal het telefoon-
   nummer ook worden afgebeeld
   Als u b.v. Bill invoert,
   zal het nummer van Bill
   Smith en dat van Bill Jones
   worden gegeven."
80 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
90 PAUSE 0: CLS
100 REM Repeat point
110 RESTORE
120 LET count=0
130 PAPER 6: CLS :
    PRINT AT 8,6;
   "WIENS TELEFOONNUMMER
       WILT U ZIEN?"
140 INPUT "Voer de naam in ";n$
150 CLS
160 REM Searen database
170 READ a$,b$
180 GO SUB 290
190 IF i>0 THEN PRINT
    a$;"'s nummer is ",b$:
    LET count=count+1
200 IF a$<>"end of data" THEN
    GO TO 160

210 IF count=0 THEN
    PRINT AT 7,7;
   "ER IS GEEN TELEFOON-
    NUMMER BEKEND VAN":
    PRINT AT 11,7;n$
220 INPUT
   "Nog een nummer?(j/n)";a$
230 LET a$=a$(1 TO 1)
```

```
240 IF a$<>"n" AND a$<>"N" THEN
    GO TO 100
250 STOP
260 REM Plaat uw lijst met
        namen en telefoon-
        nummers in de volgende
        regels
270 DATA "Bill Smith","12345",
         "Bill Jones","45678",
         "Alice Graham",
         "01-234-6542",
         "Francis Campbell",
         "EK 24316",
         "John Gordon",
         "EK 49400"
280 DATA "end of data","0"
290 REM Instring Subroutine
300 REM This subroutine checks
    to see if the string "n$"
    is contained in the string
    "a$".
310 LET i=0
320 LET lena=LEN a$
330 LET lenn=LEN n$
340 IF lenn>lena THEN RETURN
350 REM Loop back
360 FOR j=1 TO lena-lenn
370 IF a$(j TO j+lenn-1)=n$
    THEN LET i=1
380 NEXT j
390 RETURN
400 REM End of program
```

P40 Investeringen

Dit programma berekent wat voor inkomsten kunnen worden verkregen vanuit een kapitaal, indien de rente die door dat kapitaal wordt verkregen bekend is.

De gebruiker wordt de mogelijkheid geboden om zijn/haar inkomen te verhogen op kosten van een afnemend kapitaal. Omdat ik geen kapitaal bezit, heb ik mijn toevlucht nog niet behoeven te zoeken tot dit programma, maar het is prettig om te dromen!

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.

```
 10 REM P40 Investeringen
 20 BORDER 2: PAPER 0: INK 7:
    CLS
 30 PRINT AT 9,9;
   "INVESTERINGEN"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma stelt u in
    staat om uw toekomstige
    investeringen te plannen,
    indien u hier uit een
    regelmatig inkomen wilt
    verkrijgen."
 60 PRINT AT 15,6; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: BORDER 1: PAPER 7:
    INK 0: CLS
 70 INPUT
   "Maandelijks inkomen dat u
    wenst? HFL ";income
 80 INPUT
   "Huidige rentestand
    (% per jaar) ";interest
 90 LET interest=interest/100
100 REM Assume that investment
    interest is compounded
    monthly.
110 LET investment=
        income*12/interest
120 PRINT AT 3,3;
   "Een investering van
    HFL ";
    INT (investment*100)/100
130 PRINT AT 5,3;
   "geeft u een maandelijks
    inkomen van HFL ";income
140 PRINT AT 7,3;
   "Merk op dat hierbij geen
    kapitaal wordt gebruikt"
150 PRINT AT 10,3;
   "Indien u uw kapitaal wilt
    verbruiken, voor hoeveel
    jaren wilt u dan een
    inkomen hebben?"
160 INPUT
   "Voer het aantal jaren in ";
    yrs
170 LET interest=interest/12
180 LET temp=(1+interest)
             ^(12*yrs)
190 LET investment=income*
        (temp-1)/interest/temp
200 CLS
210 PRINT AT 5,3;
   "Een investering van
    HFL ";
    INT (investment*100)/100
220 PRINT AT 7,3;
   "geeft u een maandelijks
    inkomen van HFL ";income
230 PRINT AT 9,3;
   "gedurende ";yrs;" jaren."
240 STOP
```

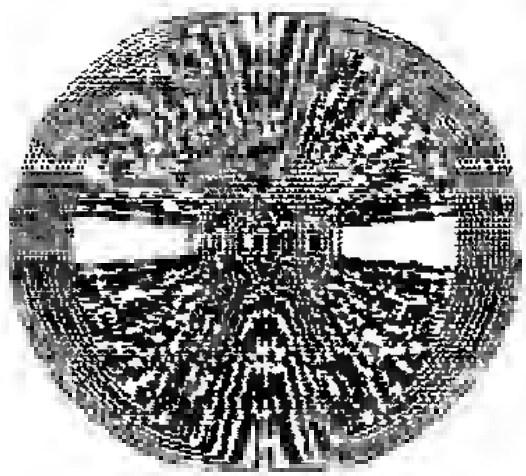
P41 Caleidoscoop

Dit is een aardig, kort programma, dat een aantal opmerkelijke effecten creëert met slechts enkele programmaregels. We gebruiken dit als demonstratieprogramma, als we willen laten zien waartoe de microcomputer in staat is.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P41 Caleidoscoop
 20 LET again=40

 30 BORDER 1: PAPER 7:
    BRIGHT 1: CLS

 40 REM again
 50 FOR c=0 TO 7
 60 FOR n=2 TO 80 STEP 2+c/2
 70 CIRCLE OVER 1; INK c;
    PAPER 7-c;110,87,n
 80 CIRCLE OVER 1; INK c;
    PAPER 7-c;134,87,n
 90 NEXT n: NEXT c
100 GO TO again
```



P42 Interferentie

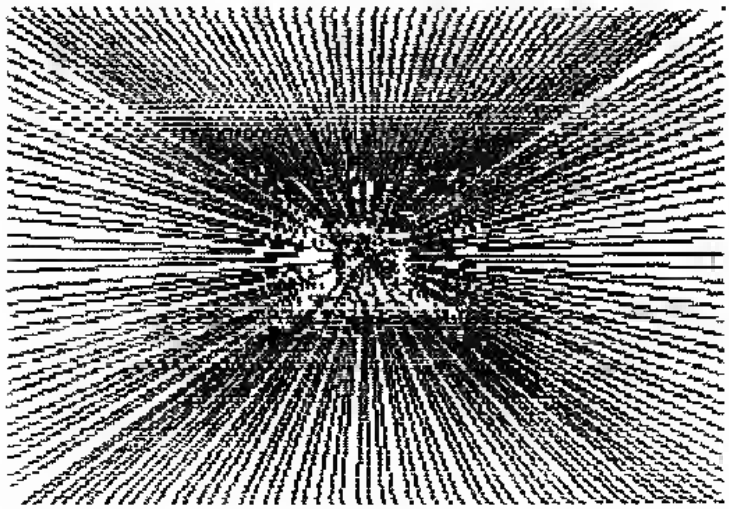
In dit programma worden interferentie-patronen gebruikt om een nogal spectaculair effect te veroorzaken. Het aantal lijnen dat wordt getekend varieert van patroon tot patroon en er wordt gebruik gemaakt van verschillende combinaties van voor- en achtergrondkleuren.

Het zou interessant zijn om dit programma aan te passen, waardoor curven in plaats van rechte lijnen worden gebruikt. Dit zal echter de snelheid waarmee de tekening wordt gemaakt nadelig beinvloeden.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P42 Interferentie
 20 FOR c=0 TO 7
 30 BORDER c: PAPER c: INK 7-c:
    BRIGHT 0: CLS
 40 LET step=1+5*RND
 50 FOR n=0 TO 255 STEP step
 60 PLOT n,0
 70 DRAW OVER 1;255-2*n,175
 80 NEXT n
 90 FOR n=0 TO 175 STEP step
100 PLOT 0,n
110 DRAW OVER 1;255,175-2*n
120 NEXT n
130 PAUSE 50
140 NEXT c
150 RUN
```



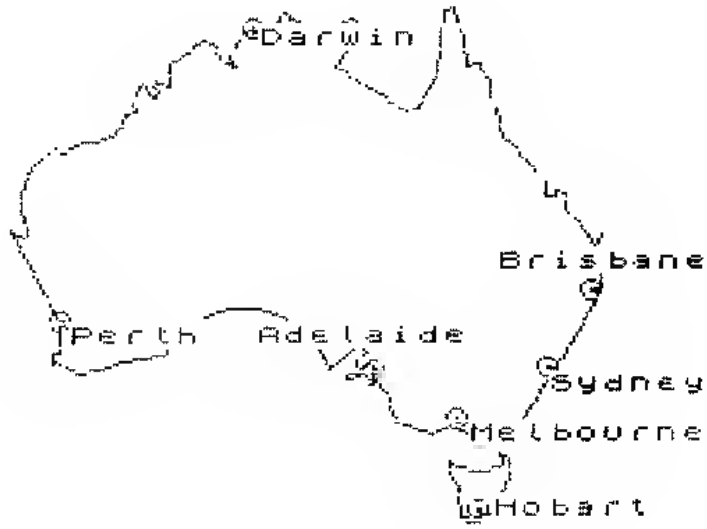
P43 Australië

Dit programma werd geschreven met behulp van P51 ("Hulpje"). U zou zich enig intikwerk kunnen besparen door de PLOT- en DRAW-parameters in DATA-statements op te nemen. Het voordeel van de getoonde methode is, dat u het programma steeds kunt laten lopen na b.v. drie of vier instructies, om te controleren of de figuur nog correct wordt getekend.

We zijn met regel 1000 begonnen, omdat we dit programma wilden opnemen als een subroutine binnen een ander programma (dat ook nog aan de orde komt).

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.



```
1000 REM P43 Australia
1010 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
     BRIGHT 1: CLS
1020 PLOT 51,58
1030 DRAW 0,4
1040 DRAW 2,0
1050 DRAW 0,9
1060 DRAW -15,31
1070 DRAW 4,-3
1080 DRAW 1,2
1090 PLOT 51,128
1100 DRAW -8,-27,1.5
1110 PLOT 51,128
1120 DRAW 3,-1
1130 DRAW 6,3
1140 DRAW 12,9,1.5
1150 DRAW 3,1
1160 DRAW -1,4
1170 DRAW 3,5
1180 DRAW 3,-6
1190 DRAW 2,3
1200 DRAW -2,2
1210 DRAW 1,2
1220 DRAW 4,-2
1230 DRAW 0,7
1240 DRAW 10,7
1250 DRAW 3,-1
1260 DRAW 3,-5
1270 DRAW 4,-2
1280 DRAW -2,4
1290 DRAW 7,9
1300 DRAW 8,1,1
1310 DRAW 0,2
1320 DRAW 2,1
1340 DRAW 1,-2
1350 DRAW 19,0,1
1360 DRAW 2,-2
1370 DRAW -7,-13
1380 DRAW 21,-14
1390 DRAW 4,1
1400 DRAW 5,11
1410 DRAW 2,20
1420 DRAW 3,1
1430 DRAW 1,-6
1440 DRAW 2,-4
1450 DRAW 1,-9
1460 DRAW 4,1
1470 DRAW 0,-2
1480 DRAW 3,-3
1490 DRAW 0,-7
1500 DRAW 2,-2
1510 DRAW 2,-10
1520 DRAW 2,-1
1530 DRAW 11,-13
1540 DRAW 0,-5
1550 DRAW 3,0
1560 DRAW 0,2
1570 DRAW 3,-1
1580 DRAW 0,-4
1590 PLOT 210,71
1600 DRAW -6,37,1.5
1610 PLOT 210,71
1620 DRAW -15,-26
1630 DRAW -3,-6
1640 DRAW -2,-1
1650 DRAW -8,-3,1.2
1660 DRAW -2,-1
1670 DRAW -1,-3
1680 DRAW -2,3
1690 DRAW -7,4
1700 DRAW -5,-3
1710 DRAW -11,4
1720 DRAW -2,5
1730 DRAW 1,1
1740 DRAW -5,7
1750 DRAW -2,-1
1760 DRAW 0,8,1
1770 DRAW -3,-5
1780 DRAW -1,5
1790 DRAW 3,3
1800 DRAW -2,3
1810 DRAW -9,-9
1820 DRAW -50,5,2.4
1830 DRAW -13,-2
1840 DRAW -6,-3
1850 DRAW -7,-1
1860 DRAW -6,4
1870 DRAW -1,-1
1880 PLOT 213,96
1890 DRAW 2,4,.5
1900 PLOT 142,55
1910 DRAW -2,0
1920 DRAW -1,-2
1930 DRAW 2,0
1940 DRAW 1,2
1950 PLOT 170,25
1960 DRAW 15,-1,.7
1970 DRAW 1,2
```

```
1980 DRAW -1,3
1990 DRAW 3,-2
2000 PLOT 183,9
2010 DRAW 5,18,.5
2020 PLOT 183,9
2030 DRAW -3,0
2040 DRAW 0,-2
2050 DRAW -4,-0
2060 DRAW 0,1
2070 DRAW -2,0
2080 DRAW -1,10
2090 DRAW -3,4
2100 DRAW 0,4


3000 REM  Steden
3010 PLOT 172,39: PLOT 172,40:
     PLOT 173,39: PLOT 173,40:
     CIRCLE 172,40,3
3020 PRINT AT 17,22;"Melbourne"
3030 PLOT 199,56: PLOT 199,57:
     PLOT 200,56: PLOT 200,57:
     CIRCLE 199,57,3
3040 PRINT AT 15,25;"Sydney"
3050 PLOT 53,71: PLOT 53,72:
     PLOT 54,71: PLOT 54,72:
     CIRCLE 53,72,3
3060 PRINT AT 13,7;"Perth"
3070 PLOT 147,55: PLOT 147,56:
     PLOT 148,55: PLOT 148,56:
     CIRCLE 147,56,3
3080 PRINT AT 13,14;"Adelaide"
3090 PLOT 110,165: PLOT 110,166:
     PLOT 111,165: PLOT 111,166:
     CIRCLE 110,166,3
3100 PRINT AT 1,14;"Darwin"
3110 PLOT 179,10: PLOT 179,11:
     PLOT 180,10: PLOT 180,11:
     CIRCLE 179,11,3
3120 PRINT AT 20,23;"Hobart"
3130 PLOT 212,81: PLOT 212,82:
     PLOT 213,81: PLOT 213,82:
     CIRCLE 212,82,3
3140 PRINT AT 10,23;"Brisbane"
3150 GO TO 3150
```

P44 Griezels van Neptunus

Dit programma toont, hoe door de gebruiker gedefinieerde graphic-karakters in strings kunnen worden opgeslagen en over het scherm kunnen worden bewogen. Het toont bovendien hoe een scherm-logo kan worden gemaakt met behulp van de machine graphics op de toetsen 1 tot 8.

Voor degenen onder u die de taal van Neptunus niet geheel machtig zijn, de kreet "Ahm gonny get youse" betekent zoiets als: "Ik heb de bedoeling om u lichamelijke schade te berokkenen". De rest van de boodschap is met enige moeite wel te begrijpen.

Dit programma zou kunnen worden uitgebreid met een mogelijkheid om de griezels neer te schieten voordat ze kunnen landen. We hebben dit niet gedaan omdat we er van overtuigd zijn dat Griezels van Neptunus onzichtbaar zijn.

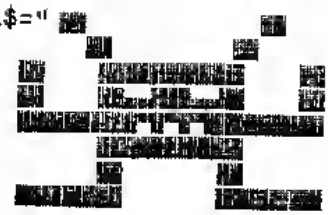
INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P44
    Griezels van Neptunus
 20 LET loop=2040:
    LET screendisplay=2000:
    LET print=1000:
    LET again=240

 30 REM Set up Graphics
        characters
 40 FOR k=0 TO 1
 50 FOR n=0 TO 7
 60 READ a
 70 POKE USR CHR$ (97+k)+n,a
 80 NEXT n
 90 NEXT k
100 DATA  56,124, 84,124
110 DATA 254,254,170,170
120 DATA  66, 60,189,165
130 DATA 255, 60, 36,231

140 REM Laat het bovenstaande
        programmadeel lopen
        voordat u de rest van
        het programma intikt
150 LET a$="a": REM Key A in
                   Graphics mode
160 LET b$="b": REM Key B in
                   Graphics mode
170 LET s$=" ": REM One space
180 LET c$=s$+a$+s$
190 LET d$=s$+b$+s$
200 FOR n=0 TO 2
210 LET c$=c$+c$: LET d$=d$+d$
220 NEXT n

230 GO SUB screendisplay

240 REM again
250 BORDER 1: BRIGHT 1: CLS
260 FOR Y=2 TO 11 STEP 3
270 FOR n=0 TO 2: FOR X=0 TO 6
280 GO SUB print
290 NEXT X
300 FOR X=5 TO 1 STEP -1
310 GO SUB print
320 NEXT X: NEXT n
330 CLS
340 NEXT Y
```

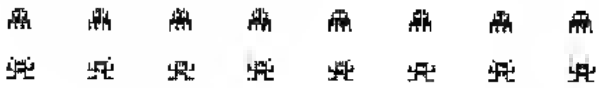
```
350 GO TO again

500 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************


1000 REM print
1010 PRINT AT Y,X;c$
1020 PRINT AT Y+2,X;d$
1030 BEEP .5-Y/25,2*Y
1040 RETURN

2000 REM screendisplay
```

```
2010 LET n$="
```



```
AHM  GONNY
```

```
YOUSE!


Slaa eeen toets
aals jij duurt!"

2020 BORDER 6: PAPER 6: INK 9:
     BRIGHT 0: CLS
2030 PRINT AT 1,11;n$

2040 REM loop
2050 FOR n=48 TO 0 STEP -2
2060 IF INKEY$<>"" THEN RETURN
2070 BEEP .02,n: NEXT n
2080 GO TO loop
```



P45 Hard lopen

Dit programma toont hoe een bewegend effect kan worden gesuggereerd door figuren over elkaar heen te tekenen. Het hard lopende mannetje is twee tekens breed en wordt een spatie tegelijk voortbewogen, hetgeen een redelijk vloeiende beweging geeft.

In dit programma worden slechts twee figuur-posities gebruikt. Meer tussenliggende posities zouden een vloeiender beweging veroorzaken. Een van de posities wordt hoger afgebeeld dan de andere, waardoor het effect wordt verkregen alsof de man zich bij iedere pas "afzet" en iets omhoog beweegt. Dit zou kunnen worden veranderd om een reeks sprongen te veroorzaken, waardoor de hardloper wordt veranderd in een hordenloper.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P45 Hard lopen
 20 LET again=300

 30 BORDER 3: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS

 40 REM Define Graphics
        characters
 50 FOR k=0 TO 7: FOR n=0 TO 7
 60 READ a:
    POKE USR CHR$ (97+k)+n,a
 70 NEXT n: NEXT k

 80 DATA   0,  0,  0,  0
 90 DATA   1,  1,  1,  0
100 DATA   6, 14, 15, 14
110 DATA 248,112,127,240
120 DATA   1, 15, 48, 32
130 DATA  32,  0,  0,  0
140 DATA 252,  4,  7,  0
150 DATA   0,  0,  0,  0
160 DATA   0,  0,  0,  0
170 DATA   0,  0,  0,  1
180 DATA   0,  0,  0,  0
190 DATA   6, 14,207,238
200 DATA   1,  0,  7,  7
210 DATA 118, 30,  1,  1
220 DATA 120,240,240,220
230 DATA   0,  0,  0,192

240 REM Laat het bovenstaande
        programmadeel lopen
        voordat u de rest
        intikt
250 LET a$="ab":
    REM Keys A and B in
        Graphics mode
260 LET b$="cd":
    REM Keys C and D in
        Graphics mode
270 LET c$="ef":
    REM Keys E and F in
        Graphics mode
280 LET d$="gh":
    REM Keys G and H in
        Graphics mode
290 LET s$="  ":
    REM Two spaces
```

```
300 REM again
310 FOR X=0 TO 30 STEP 2
320 PRINT AT 10,X;a$
330 PRINT AT 11,X;o$
340 BEEP .15,12
350 PRINT AT 10,X;s$
360 PRINT AT 11,X;s$
370 PRINT AT 10,X+1;c$
380 PRINT AT 11,X+1;d$
390 BEEP .15,0
400 PRINT AT 10,X+1;s$
410 PRINT AT 11,X+1;s$
420 NEXT X
430 GO TO again
```

P46 Worm

Dit is een andere methode om beweging te suggereren. Stipjes worden aan de voorzijde van een figuur toegevoegd en aan de achterzijde weggehaald. Het resultaat is dat een kleine worm over het scherm glijdt.

Probeer het effect uit van het veranderen van STEP in de regels 50 en 100, b.v. STEP PI/5.

U zou dit programma kunnen combineren met het voorgaande, waardoor de hardloper wordt achterna gezeten door een slang.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

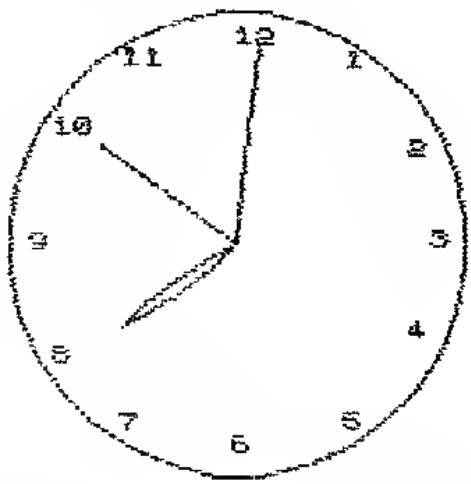
```
 10 REM P46 Worm
 20 LET again=40

 30 BORDER 4: PAPER 7: INK 2:
    BRIGHT 1: CLS

 40 REM again
 50 FOR n=0 TO 25.5*PI
    STEP PI/10
 60 PLOT (n/PI)*10,80+5*SIN n:
          REM Draw worm
 70 PLOT INVERSE 1;
          (n/PI-4)*10*(n>=4*PI),
          80+5*SIN n:
          REM Undraw worm
 90 NEXT n

100 FOR n=25.5*PI TO 29.6*PI
    STEP PI/10
110 PLOT INVERSE 1;
    (n/PI-4)*10,80+5*SIN n:
    REM Undraws the parts
        other instructions
        can't reach
120 NEXT n
130 GO TO again
```

P47 Klok

Hier is een andere methode om beweging op het scherm te bewerkstelligen, nl. door het tekenen en weer verwijderen van lijnen. Indien de tik u verveelt, verwijder dan de BEEP-instructie in regel 2050.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.




```
10 REM P47 Klok
20 LET runclock=270:
   LET gettime=1000:
   LET sechand=2000:
   LET minhand=3000:
   LET hourhand=4000

30 BORDER 1: PAPER 5: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS

40 REM Input the current time
       and convert this to the
       number (n) of fifty
       millisecond intervals
       which have passed since
       time zero (midnight)
50 INPUT
  "Voer uren in ";hr
60 LET n=hr*3600*50
70 INPUT
  "Voer minuten in ";min
80 LET n=n+min*60*50
90 INPUT
  "Voer seconden in ";sec
100 LET n=n+sec*50

110 REM Put the number into the
        real time clock memory
        locations
120 LET a=INT (n/65536)
130 LET b=INT ((n-a*65536)/256)
140 LET c=n-65536*a-256*b
150 POKE 23674,a:
    POKE 23673,b:
    POKE 23672,c

160 REM Draw face
170 FOR n=1 TO 12
180 PRINT AT 10-9*COS (n*PI/6),
            15+9*SIN (n*PI/6);n
190 NEXT n
200 CIRCLE 123,90,82
```

```
210 GO SUB gettime
220 LET first=1
230 GO SUB secnand
240 GO SUB minnand
250 GO SUB hournand
260 LET first=0:
    LET flag=0

270 REM runclock
280 GO SUB gettime
290 IF sec<>s THEN GO SUB
    secnand
300 IF min<>m THEN GO SUB
    minnand
310 IF min/12<>INT (min/12)
    THEN LET flag=0
320 IF min/12=INT (min/12)
    AND flag=0 THEN GO SUB
    hournand
330 GO TO runclock

950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM gettime
1010 LET n=INT ((65536*PEEK
         23674+256*PEEK 23673
         +PEEK 23672)/50)
1020 LET k=INT ((65536*PEEK
         23674+256*PEEK 23673
         +PEEK 23672)/50)
1030 LET n=n*(n>k)+k*(n<=k):
     REM Prevent an incorrect
         reading due to the
         real time clock memory
         locations changing
         while being PEEKed by
         PEEKing twice and
         taking larger value
1040 LET hr=INT (n/3600)
1050 IF hr>=12
     THEN POKE 23674,0:
          POKE 23673,0:
          POKE 23672,0:
          GO TO runclock:
     REM Twelve o'clock-set time
         to zero. Erroneous
         entry of time greater
         than 12 hours will
         cause the clock to
         start at time zero

1060 LET min=
         INT ((n-hr*3600)/60)
1070 LET sec=n-60*min-3600*hr
1080 RETURN

2000 REM secnand
2010 LET s=sec
2020 IF first=0
     THEN PLOT 123,90:
          DRAW OVER 1;sx,sy:
          REM Delete second
              hand
2030 LET angles=sec*PI/30:
     LET sy=70*COS angles:
     LET sx=70*SIN angles
2040 PLOT 123,90:
     DRAW OVER 1;sx,sy:
     REM Draw second hand
2050 BEEP .02,12
2060 RETURN

3000 REM minnand
3010 LET m=min
3020 IF first=0
     THEN PLOT 123,90:
          DRAW OVER 1;mx,my:
          REM Delete minute
              hand
```

```
3030 LET anglem=min*PI/30:
     LET my=60*COS anglem:
     LET mx=60*SIN anglem
3040 PLOT 123,90:
     DRAW OVER 1;mx,my:
     REM Draw minute hand
3050 RETURN

4000 REM hourhand
4010 LET flag=1
4020 IF first=0
     THEN PLOT 123,90:
          DRAW OVER 1;
          hx,hy,.3:
          DRAW OVER 1;
          -hx,-hy,.3:
          REM Delete hour hand
4030 LET anglen=
         (hr+min/60)*PI/6:
     LET hy=50*COS anglen:
     LET hx=50*SIN anglen
4040 PLOT 123,90:
     DRAW OVER 1;hx,hy,.3:
     DRAW OVER 1;-hx,-hy,.3:
     REM Draw hour hand
4050 RETURN
```

P48 Vergroten & verkleinen

Een manier om een tekening te vergroten of te verkleinen is het opnieuw tekenen van de gehele figuur met andere afmetingen. Dit programma tekent een kubus op het scherm, en stelt u in staat om deze te vergroten of te verkleinen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Sla toets I aan om te verkleinen.
Sla toets O aan om te verkleinen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P48
    Vergroten & verkleinen
 20 LET draw=1000:
    LET getkey=160

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 0: PAPER 6: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT PAPER 1;AT 2,5;
   "VERGROTEN & VERKLEINEN"
 60 PRINT AT 5,3;
 "Dit programma beeldt een
  kubus af en geeft u de
  mogelijkheid om deze te
  vergroten of te verkleinen."
 70 PRINT AT 12,3;
 "Toets O geeft een vergroting"
 80 PRINT AT 13,3;
 "en toets I een verkleining"
 90 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
    "Sla een toets aan"
100 PAUSE 0

110 REM Set initial size and
        draw cube
120 CLS
130 LET side=25
140 LET delete=0
150 GO SUB draw
160 REM getkey
170 LET DS=(CODE INKEY$=111)
          +(CODE INKEY$=79)
          -(CODE INKEY$=105)
          -(CODE INKEY$=73)
180 LET DS=DS*3
190 IF side+DS>63
    OR side+DS<4
    THEN LET DS=0
200 IF DS=0 THEN GO TO getkey

210 LET delete=1
220 GO SUB draw
230 LET delete=0
240 LET side=side+DS
250 GO SUB draw
270 GO TO getkey

900 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM draw
1010 PLOT INVERSE delete;
     110-side,64+side
1020 DRAW INVERSE delete;
     2*side,0
```

```
1030 DRAW INVERSE delete;
     0,-2*side
1040 DRAW INVERSE delete;
     side/2,side
1050 DRAW INVERSE delete;
     0,1.8*side
1060 DRAW INVERSE delete;
     -side/2,-0.8*side
1070 PLOT INVERSE delete;
     110+1.5*side,64+1.8*side
1080 DRAW INVERSE delete;
     -1.8*side,0
1090 DRAW INVERSE delete;
     -0.7*side,-0.8*side
1100 DRAW INVERSE delete;
     0,-2*side
1110 DRAW INVERSE delete;
     2*side,0
1120 RETURN
```

P49 Tekenen

Dit programma stelt u in staat om op het scherm te "krabbelen". De toetsen A en Z bewegen resp. omhoog en omlaag, de toetsen N en M bewegen resp. naar links en naar rechts. U kunt de BORDER, PAPER en INK-kleuren die u wilt gebruiken bepalen voordat u begint te tekenen. Diagonale lijnen kunnen worden getekend door een horizontale- en een verticale besturingstoets op hetzelfde moment ingedrukt te houden. De lijn begint in het midden van het beeldscherm.

Dit programma zou kunnen worden uitgebreid door de gebruiker in staat te stellen de teken-cursor te bewegen zonder op het scherm te tekenen, waardoor het tekenen van de lijn niet ononderbroken behoeft te zijn. Het zou ook handig kunnen zijn om in staat te zijn om vooraf bepaalde figuren op het scherm te tekenen (b.v. cirkel, vierkant, driehoek) door de juiste toets aan te slaan.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P49 Tekenen
 20 LET draw=310:
    LET getink=230:
    LET getpaper=180:
    LET getbord=130

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT PAPER 1;
          AT 2,14;"DRAW"
 60 PRINT AT 5,2;
 "Met dit programma kunt u op
  het beeldscherm tekenen. U
  kunt de BORDER, PAPER en INK
  kleuren zelf specificeren."
 70 PRINT AT 10,2;
   "Toets A: omhoog
    Toets B: omlaag
    Toets N: naar links
    Toets M: naar rechts"
 90 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
    "Sla een toets aan"
100 PAUSE 0
110 REM Get specifications
120 CLS
130 REM getbord
140 INPUT
   "Voer de BORDER-kleur in"'
   "(0,..7)",bord
150 LET bord=INT bord
160 IF bord>7 OR bord<0 THEN
    PRINT AT 6,5;
    "Verkeerd kleur-getal
     Probeer opnieuw aub.":
    GO TO getbord

170 CLS
180 REM getpaper
190 INPUT
    "Voer PAPER-kleur in"'
    "(0 to 7)",paper
200 LET paper=INT paper
210 IF paper>7 OR paper<0 THEN
    PRINT AT 6,5;
    "Verkeerd kleur-getal
     Probeer opnieuw aub.":
     GO TO getpaper
```

```
220 CLS

230 REM getink
240 INPUT
    "Voer INK-kleur in"'
    "(0 to 7)",ink
250 LET ink=INT ink
260 IF ink>7 OR ink<0 THEN
    PRINT AT 6,5;
    "Verkeerd kleur-getal
     Probeer opnieuw aub.":
     GO TO getink

270 IF ink=paper THEN CLS :
    PRINT AT 6,5;
    "INK-kleur gelijk aan
     PAPER-kleur. Probeer
     opnieuw aub.":
     GO TO getink

280 BORDER bord: INK ink:
    PAPER paper: CLS
290 BEEP .5,0
300 LET X=127: LET Y=87

310 REM draw
320 PLOT X,Y
330 LET DY=(IN 65022=254)-
           (IN 65278=253)
340 LET DX=(IN 32766=251)-
           (IN 32766=247)
350 IF Y+DY=176 OR Y+DY=-1
    THEN LET DY=0
360 IF X+DX=256 OR X+DX=-1
    THEN LET DX=0
370 LET Y=Y+DY: LET X=X+DX
380 GO TO draw
```

P50 Inkleuren

De Spectrum kent geen PAINT- of FILL-commando en daarom kan dit een handig programma zijn. Het stelt u in staat om een indicatie-stip te bewegen (gebruikmakend van de cursor-besturingstoetsen 5 ... 8), totdat deze zich binnen een afgesloten gebied van een figuur bevindt dat u wilt inkleuren. Door de toets F (van Fill) aan te slaan, wordt dit omsloten gebied ingekleurd. Het is niet noodzakelijk om de coördinaten te kennen van de lijnen en punten die het gebied omvatten dat moet worden ingekleurd. Onregelmatig gekleurde figuren kunnen verschillende invul-acties vereisen om ze geheel in te kleuren.

Dit programma zou kunnen worden uitgebreid om de gebruiker in staat te stellen de BORDER, PAPER en INK-kleuren te selecteren. Het zou ook kunnen worden gecombineerd met het vorige programma (Tekenen).

INSTRUCTIES

Tik het programma in. Er zal een voorbeeldfiguur worden getekend, maar u kunt uw eigen programma dat een figuur tekent invoeren in de regels 100 ... 490.
Laat het programma lopen.
Beweeg de indicatie-stip met de cursor-besturingstoetsen totdat deze zich ongeveer in het midden van de in te kleuren oppervlakte bevindt, sla daarna toets F aan. De stip zal steeds in de oorsprong (linker onderhoek) beginnen na een inkleur-operatie.
BREAK stopt het programma.

```
10 REM P50 Inkleuren
20 LET fill=1000:
   LET wait=540:
   LET move=520:
   LET select=500

30 REM Set up user display
40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT PAPER 1;AT 1,11;
   "INKLEUREN"
```

```
 60 PRINT AT 3,2;

 "Met dit programma bent u in
  staat om een ingesloten
  oppervlakte te selecteren en
  deze in te kleuren.
  De oppervlakte kunt u aan-
  geven d.m.v. een stip, die
  zijn beginpositie heeft in de
  linker onder hoek van het
  beeldscherm. Verplaats deze
  stip met de besturingstoetsen
  (5...8). Als de stip zich
  midden in de in te kleuren
  oppervlakte bevindt, druk dan
  op de F om in te kleuren.
  Na het inkleuren bevindt de
  stip zich weer in zijn begin-
  positie."
 70 PRINT FLASH 1;AT 21,7;
    "Sla een toets aan"
 80 PAUSE 0

 90 REM
    De regels 100...490 mogen
    elk programma bevatten dat
    u wilt invoeren en een
    tekening op het scherm
    produceert. Ik heb een
    klein programma ingevoerd
    als voorbeeld.
100 REM Pattern program
110 BORDER 2: PAPER 1: INK 6:
    BRIGHT 1: CLS
120 FOR p=0 TO 255 STEP 51
130 PLOT p,0:
    DRAW 255-2*p,175,1:
    DRAW 2*p-255,-175,1
140 NEXT p


500 REM select:

    REM ************************
        *                      *
        *     Select area      *
        *                      *
        ************************

510 LET X=0: LET Y=0

520 REM move
530 PLOT OVER 1,X,Y

540 REM wait
550 IF INKEY$="" THEN
    GO TO wait:
    REM No space between
        inverted commas
560 PLOT OVER 1;X,Y
570 LET X=X+(INKEY$="8")
          -(INKEY$="5")
580 LET X=X-(X>255)+(X<0)
590 LET Y=Y+(INKEY$="7")
          -(INKEY$="6")
600 LET Y=Y-(Y>175)+(Y<0)
610 IF INKEY$<>"f" AND
       INKEY$<>"F"
       THEN GO TO move
620 GO SUB fill
630 GO TO select


900 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM fill:
     REM Fills an enclosed space
         defined by a pixel
         address within the
         space.

1010 LET loopbotleft=1490:
     LET fillbotleft=1450:
     LET loopbotright=1420:
     LET fillbotright=1380:
     LET looptopleft=1350:
     LET filltopleft=1310:
     LET looptopright=1280:
     LET filleft=1200:
     LET fillright=1180:
     LET bottomleft=1130:
     LET bottomright=1110:
     LET topleft=1090:
     LET topright=1070:
     LET bottompoint=1050:
     LET toppoint=1030
```

```
1020 LET a=Y: LET b=Y:
     LET cmax=X+1: LET cmin=X-1:
     LET dmax=X+1: LET dmin=X-1
1030 REM toppoint
1040 IF POINT (x,a)=0
     THEN LET a=a+1:
     GO TO toppoint:
     REM Find pixel (X,a)
1050 REM bottompoint
1060 IF POINT (X,b)=0
     THEN LET b=b-1:
          GO TO bottompoint:
          REM Find pixel (X,b)

1070 REM topright
1080 IF POINT (cmax,a-1)=0
     THEN LET cmax=cmax+1:
          GO TO topright:
     REM Test if area exists
         above and to right of
         pixel(X,a) and ,if so
         find cmax

1090 REM topleft
1100 IF POINT (cmin,a-1)=0
     THEN LET cmin=cmin-1:
          GO TO topleft:
     REM Test if area exists
         above and to left of
         pixel(X,a) and ,if so
         find cmax

1110 REM bottomright
1120 IF POINT (dmax,b+1)=0
     THEN LET dmax=dmax+1:
          GO TO bottomright:
     REM Test if area exists
         below and to right of
         pixel(X,b) and ,if so
         find dmax

1130 REM bottomleft
1140 IF POINT (dmin,b+1)=0
     THEN LET dmin=dmin-1:
          GO TO bottomleft:
     REM Test if area exists
         below and to left of
         pixel(X,b) and ,if so
         find dmin

1150 REM The important point
         coordinates have been
         found. Now fill the
         area.
1160 FOR n=b+2 TO a-2
1170 LET xmax=X: LET xmin=X-1

1180 REM fillright
1190 IF POINT (xmax,n)=0
     THEN PLOT xmax,n:
          LET xmax=xmax+1:
          GO TO fillright:
     REM Fill to right of line
         between pixels (X,b)
         and (X,a)

1200 REM fillleft
1220 IF POINT (xmin,n)=0
     THEN PLOT xmin,n:
          LET xmin=xmin-1:
          GO TO fillleft:
     REM Fill to left of line
         between pixels (X,b)
         and (X,a)
1230 NEXT n

1240 REM Fill the top and bottom
         areas
1250 IF cmax=x+1 THEN GO TO
     filltopleft
1260 FOR n=x-1 TO cmax-1
1270 LET ymax=a-1

1280 REM looptopright
1290 IF POINT (n,ymax)=0
     THEN PLOT n,ymax:
          LET ymax=ymax+1:
          GO TO looptopright:
     REM Fill top right hand
         space
1300 NEXT n

1310 REM filltopleft
1320 IF cmin=x-1 THEN GO TO
     fillbotright
1330 FOR n=x+1 TO cmin+1 STEP -1
1340 LET ymax=a-1

1350 REM looptopleft
```

```
1360 IF POINT (n,ymax)=0
     THEN PLOT n,ymax:
          LET ymax=ymax+1:
          GO TO loopto pleft:
     REM Fill top left hand
         space
1370 NEXT n

1380 REM fillbotright
1390 IF dmax=x+1 THEN GO TO
     fillbotleft
1400 FOR n=x-1 TO dmax-1
1410 LET ymin=o+1

1420 REM loopbotright
1430 IF POINT (n,ymin)=0
     THEN PLOT n,ymin:
          LET ymin=ymin-1:
          GO TO loopbotright:
     REM Fill bottom right hand
         space
1440 NEXT n

1450 REM fillbotleft
1460 IF dmin=x-1 THEN RETURN
1470 FOR n=x+1 TO dmin+1 STEP -1
1480 LET ymin=o+1

1490 REM loopbotleft
1500 IF POINT (n,ymin)=0
     THEN PLOT n,ymin:
          LET ymin=ymin-1:
          GO TO loopbotleft:
     REM Fill bottom left hand
         space
1510 NEXT n: RETURN
```

P51 Hulpje

Dit programma stelt u in staat om een indicatie-stip over het scherm te bewegen, gebruikmakend van de cursor-besturingstoetsen (5...8). Door toets F aan te slaan "fixeert" u de stip op de betreffende plaats, deze blijft zichtbaar, zelfs als u de indicatie-stip verder beweegt. De coördinaten van de stip worden continu op het beeldscherm weergegeven.

Het doel hiervan is, om het u eenvoudiger te maken om programma's te schrijven, die zaken op het beeldscherm tekenen. Ontwerp hetgeen u wilt tekenen op doorzichtig papier, bevestig dit op het scherm en gebruik daarna "Hulpje" om de locaties van de belangrijkste punten van uw tekening te vinden.

Indien u in het bezit bent van een printer, verander dan regel 160 in:

```
160 IF a$="F" OR a$="f"
    THEN LET flag=0:
    LPRINT X,Y:
    GO TO wait
```

Hierdoor bent u in staat om een uitdraai op papier te verkrijgen van de gefixeerde stippen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.
BREAK stopt het programma.

```
10 REM P51 Hulpje
20 LET again=100:
   LET wait=140

30 BORDER 0: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
40 PRINT AT 1,3;
  "Dit programma helpt u om de
   positie van ieder punt op
   het beeldscherm te vinden.
   U kunt een stip op het
   scherm bewegen d.m.v. de
   toetsen 5...8.
   De coordinaten van de stip
   worden bovenin het scherm
   zichtbaar gemaakt. Door op
   toets F te drukken kunt u
   de stip op een bepaalde
   plaats fixeren."
50 PRINT AT 13,3;
  "Dit helpt u om programma's
   te schrijven waarin voor-
   stellingen op het scherm
   worden getekend, door de
   figuur af te tasten en de
   coordinaten te noteren."
60 PRINT FLASH 1;AT 20,7;
   "Sla een toets aan"
70 PAUSE 0
80 CLS
90 LET X=0: LET Y=0:

100 REM again
110 PRINT AT 0,0;"X=";X,"Y=";Y
120 LET flag=0
130 PLOT OVER 1;X,Y

140 REM wait
150 PAUSE 0: LET a$=INKEY$
160 IF a$="F" OR a$="f"
    THEN LET flag=1:
         GO TO wait
170 LET DX=(a$="8")-(a$="5")
180 IF X+DX=-1 OR X+DX=256
    THEN LET DX=0
190 LET DY=(a$="7")-(a$="6")
200 IF Y+DY=-1 OR Y+DY=176
    THEN LET DY=0
210 IF DX=0 AND DY=0
    THEN GO TO wait

220 IF flag=1 THEN
    PLOT OVER 1;X,Y
230 PLOT OVER 1;X,Y
240 LET X=X+DX: LET Y=Y+DY
250 PRINT AT 0,2;"   ";
         AT 0,18;"   ":
    REM 3 spaces
260 GO TO again
```

P52 Cirkeldiagram

Dit is een tamelijk zelfverklarend programma, dat kan worden gebruikt om een cirkeldiagram op het beeldscherm te produceren.

Om het aanvangsbeeld van dit diagram sneller te kunnen tekenen, hebben we gebruik gemaakt van een parameter "res", die de resolutie aangeeft van het cirkeldiagram. Indien "res" groot is, zal het resulterende diagram niet erg nauwkeurig zijn. Daarom bestaat de mogelijkheid om, als het diagram is getekend, het beeld te verfijnen.

Het zou ook interessant kunnen zijn om de gegevens op het scherm af te beelden. Dit wordt bij wijze van oefening aan de gebruiker overgelaten.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer gegevens in als dat wordt gevraagd.

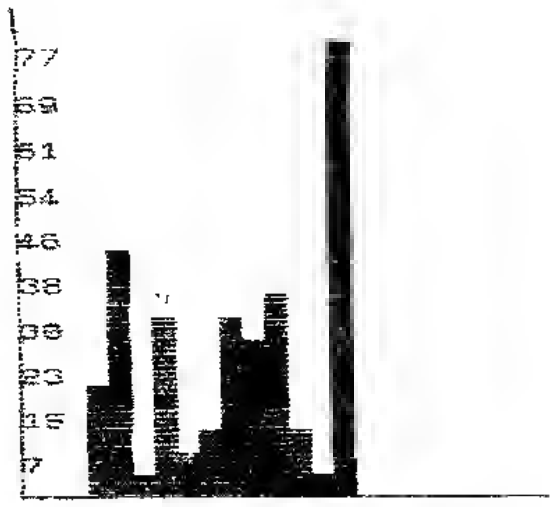
```
10 REM P52 Cirkeldiagram
20 BORDER 1: PAPER 7: INK 1:
   CLS
30 PRINT AT 9,9;
  "Cirkeldiagram"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 3,3;
 "Dit programma produceert een
  cirkeldiagram, gebaseerd op
  gegevens die een voor een
  kunnen worden ingevoerd.

  Ieder ingevoerd gegeven
  correspondeert met het
  aantal malen dat een
  bepaalde waarde voorkomt."
60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN":
   PAUSE 0: CLS
70 INPUT
"Voer het aantal gegevens in "
   ;n
80 DIM t(n)
85 LET total=0
90 FOR I=1 TO n
100 PRINT AT 9,5;
   "Voer gegeven ";I;" in"
110 INPUT data
120 LET total=total+data:
    LET t(I)=total
130 NEXT I
140 INPUT "resolutie (1...10)";
    angle: LET angle=angle/100
150 BORDER 7: CLS
160 LET a=0-angle
170 FOR I=1 TO n
180 INK (I-(INT (I/6))*6)/2
190 LET a=a+angle
200 PLOT 127,87
205 IF INT (I/2)=(INT I)/2 THEN
    PLOT 127+70*COS (a),
         87+70*SIN (a):
    GO TO 220
210 DRAW 70*COS (a),70*SIN (a)
220 IF a<t(I)*2*PI/total-angle
    THEN GO TO 190
230 NEXT I
240 INPUT "Wilt u de resolutie
          veranderen? ";r$
250 IF r$(1)="j" OR r$(1)="J"
    THEN GO TO 140
```

P53 Staafdiagram

Dit programma kan een staafdiagram op het beeldscherm tekenen dat bestaat uit maximaal 30 staven. Deze staven worden automatisch op schaal afgebeeld om op het scherm te passen. Het diagram bevat geen aanvullende gegevens over de afzonderlijke staven. Dit wordt als een oefening aan de gebruiker overgelaten.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer het aantal staven in, dat u wilt afbeelden (<30).
Voer de waarde in van elke staaf als dit wordt gevraagd.



```
 10 REM P53 Staafdiagram
 20 BORDER 7: PAPER 7: INK 1:
    CLS
 30 PRINT AT 9,10;
   "Staafdiagram"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 6,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om gegevens te
    presenteren in de vorm van
    een staafdiagram. Tot 29
    staven kunnen worden
    afgebeeld."
 60 PRINT AT 14,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 INPUT
   "Voer het aantal staven in
    (<30) ";bars
 90 IF bars>=30 THEN GO TO 80
100 IF bars<1 THEN GO TO 80
110 LET bars=INT (bars)
120 DIM v(bars)
130 LET max=0
140 PRINT AT 8,5;
   "Voer nu uw gegevens een
    voor een in."
150 FOR I=1 TO bars
160 PRINT AT 18,2; INK 2;
   "Wat is de waarde van
    staaf ";
165 BEEP .1,5: PRINT I
170 INPUT v(I)
180 IF v(I)>max THEN
    LET max=v(I)
190 NEXT I
200 CLS
210 LET scale=1
220 IF max>20 THEN LET scale=
    max/20
230 FOR I=1 TO bars
240 LET v(I)=INT (v(I)/scale)
250 NEXT I
260 FOR I=1 TO 20 STEP 2
270 PRINT AT 21-I,0;
    INT (I*scale+.5)+
    INT (scale)
280 NEXT I
290 PLOT 0,0
300 DRAW 0,175
310 PLOT 255,0
320 DRAW -255,0
330 FOR I=1 TO bars
340 FOR J=1 TO v(I)
350 PRINT AT 22-J,2+I;" "
360 NEXT J
370 NEXT I
```

P54 Bubble sort sorteermethode

Dit is een demonstratie hoe de klassieke "bubble sort" sorteermethode werkt. Het programma plaatst 10 getallen op volgorde.

U wordt gevraagd om de tien getallen in te voeren en de uitvoeringssnelheid. Hoe hoger het getal des te sneller is de uitvoering op het beeldscherm.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.

```
 10 REM P54
    Bubble sort sorteermethode
 20 DIM k(10): LET comp=0:
    LET swaps=0
 30 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 40 PRINT AT 9,9;"BUBBLE SORT"
 50 PAUSE 75: CLS
 60 PRINT AT 6,3;
  "Dit programma toont een
   sorteer-routine op het
   beeldscherm."
 70 PRINT AT 10,3;
  "Deze sorteer-routine staat
   bekend onder de naam
   Bubble Sort."
 80 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
 90 PRINT AT 6,3;
  "Het programma toont hoe de
   computer de getallen in een
   lijst met elkaar vergelijkt
   en verwisselt.
   Getallen die worden
   vergeleken zijn in rood
   zichtbaar, getallen die
   worden verwisseld in blauw."
100 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
110 PRINT AT 4,3;
  "Het programma maakt het
   mogelijk om de snelheid van
   uitvoering in te voeren, in
   het bereik 1...10, waarbij
   10 het snelst is.
   Het programma verzoekt u 10
   getallen in te voeren.

   Voor het doel van dit voor-
   beeld moeten alle getallen
   hetzelfde aantal decaden
   hebben."
120 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
130 INPUT
  "Voer de uitvoeringssnelheid
   in ",speed: GO SUB 380
140 PAPER 6: CLS :
    PRINT AT 9,5;
  "Voer de getallen die
   moeten worden gesorteerd
   een voor een in"
150 FOR I=1 TO 10
160 INPUT "Voer een getal in ",
    k(I)
170 NEXT I
180 CLS
190 REM Print array onto screen
```

```
195 PRINT AT 4,12;"BUBBLESORT
                   __________"
200 FOR I=1 TO 10
210 PRINT AT 2*I,5;k(I)
220 NEXT I
230 PRINT AT 9,12;
   "Vergelijken="
240 PRINT AT 11,12;
   "Verwisselen="
250 REM Sorting routine
260 FOR I=1 TO 9
270 FOR J=I+1 TO 10
280 PRINT AT 2*I,5; INK 2;k(I)
290 PRINT AT 2*J,5; INK 2;k(J)
300 LET comp=comp+1
310 PRINT AT 9,24;comp
320 PAUSE speed
330 LET r=2*I: LET s=2*J

340 IF k(J)>k(I) THEN

     PRINT AT r,5; INK 1;k(I):
     PRINT AT s,5; INK 1;k(J):
     LET swaps=swaps+1:
     PRINT AT 11,24;swaps:
     LET t=k(J):
     LET k(J)=k(I):
     LET k(I)=t:
     PAUSE speed:
     PRINT AT r,5;k(I):
     PRINT AT s,5;k(J)
345 PRINT AT r,5; INK 0;k(I):
    PRINT AT s,5; INK 0;k(J)
350 NEXT J
360 NEXT I
370 STOP
380 REM Subroutine to compute
    delay between comparisons
390 IF speed>10 THEN
       LET speed=10
400 IF speed<1 THEN LET speed=1
410 LET speed=(11-speed)*5
420 RETURN
```

P55 Shell sort sorteermethode

Dit is de klassieke, snelle "Shell sort" sorteermethode. Net als bij de "bubble sort", wordt het op volgorde plaatsen op het beeldscherm uitgevoerd. Het kan een erg nuttige oefening zijn om te proberen uit te vinden hoe deze sorteermethode werkt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.
Merk op dat snelheid 10 traag is; snelheid 1 zal een snelle uitvoering te zien geven.

```
 10 REM P55
    Shell sort sorteermethode
 20 DIM k(10): LET comp=0:
    LET swaps=0
 30 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 40 PRINT AT 9,9;"SHELL SORT"
 50 PAUSE 75: CLS
 60 PRINT AT 6,3;
  "Dit programma toont een
   sorteer-routine op het
   beeldscherm."
 70 PRINT AT 10,3;
  "De hier getoonde methode
   staat bekend als Shell Sort"
 80 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
 90 PRINT AT 6,3;
  "Het programma toont hoe de
   computer de getallen
   vergelijkt en verwisselt.

   Getallen die worden
   vergeleken zijn in rood
   afgebeeld, getallen die
   worden verwisseld in blauw."
100 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
110 PRINT AT 4,3;
  "Het programma maakt het
   mogelijk om de uitvoerings-
   snelheid in te voeren, in
   het bereik 1...10, waarbij
   10 het snelst is. Het
   programma verzoekt u 10
   getallen in te voeren.

   Voor het doel van dit voor-
   beeld moeten alle ingevoerde
   getallen hetzelfde aantal
   decaden hebben."
120 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN": PAUSE 0:
    CLS
130 INPUT
  "Voer de uitvoeringssnelheid
   in ",speed: GO SUB 430
140 PAPER 6: CLS :
    PRINT AT 9,5;
   "Voer de te sorteren
    getallen een voor een in."
150 FOR I=1 TO 10
160 INPUT "Voer een getal in ",
    k(I)
170 NEXT I
180 CLS
190 REM Print array onto screen
```

```
195 PRINT AT 4,12;"SHELLSORT
                    "
200 FOR I=1 TO 10
210 PRINT AT 2*I,5;k(I)
220 NEXT I
230 PRINT AT 9,12;
   "Vergelijken="
240 PRINT AT 11,12;
   "Verwisselen="
250 REM Sorting routine
260 LET dist=4
270 REM Pass through again
280 FOR I=dist+1 TO 10
290 FOR J=I-dist TO 1
    STEP -dist
300 LET point=J+dist
310 PRINT AT 2*point,5;
    INK 2;k(point)
320 PRINT AT 2*J,5; INK 2;
    k(J)
330 PAUSE speed
340 LET comp=comp+1
350 PRINT AT 9,24;comp
360 LET r=2*point: LET s=2*J
370 IF k(J)>k(point) THEN
    PRINT AT r,5; INK 1;k(point):
    PRINT AT s,5; INK 1;k(J):
    LET swaps=swaps+1:
    PRINT AT 11,24;swaps:
    LET t=k(J):
    LET k(J)=k(point):
    LET k(point)=t:
    PAUSE speed:
    PRINT AT r,5; INK 0;k(point):
    PRINT AT s,5; INK 0;k(J)

375 PRINT AT 2*point,5; INK 0;
    k(point):
    PRINT AT 2*J,5; INK 0;k(J)
380 NEXT J
390 NEXT I
400 LET dist=INT (dist/2)
410 IF dist<>0 THEN GO TO 270
420 STOP
430 REM Subroutine to compute
    delay between sorts
440 IF speed>10 THEN
       LET speed=10
450 IF speed<1 THEN LET speed=1
460 LET speed=(11-speed)*5
470 RETURN
```

P56 Samenvoegen

Een veelgevraagde mogelijkheid bij het verwerken van gegevens is het kunnen samenvoegen van twee gesorteerde bestanden, om op die manier een derde gesorteerd bestand te verkrijgen.

Het gaat sneller om kleine bestanden op volgorde te plaatsen en deze samen te voegen om op die manier een langer bestand te verkrijgen. In dit programma simuleren we bestandsverwerking door gebruik te maken van arrays. De array-elementen worden toegevoerd via het toetsenbord, maar het programma kan worden aangepast om het mogelijk te maken dat de array-elementen worden toegevoerd vanaf cassette.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de array-elementen op volgorde in als de computer dit vraagt.

```
10 REM P56 Samenvoegen
20 BORDER 4: INK 0: PAPER 6:
   CLS
30 PRINT AT 8,8;
       "

           SAMENVOEGEN

                          "

40 PAUSE 75: CLS
50 PRINT AT 2,3;
  "De basis van veel disk-
   georienteerde sorteer-
   routines is de mogelijkheid
   om twee reeds gesorteerde
   bestanden samen te voegen."
60 PRINT AT 8,3;
  "De op een disk-systeem
   gebaseerde sorteer-routine
   merkt net op als net niet
   mogelijk is om een geheel
   bestand in het geheugen van
   de computer te lezen voor
   het sorteren met een
   Bubble- of Shell sorteer-
   routine."
70 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN":
   PAUSE 0: CLS
80 PRINT AT 2,3;
  "Het bestand wordt daarom
   opgesplitst in een reeks
   kleinere bestanden, die
   klein genoeg zijn om in het
   geheugen van de computer te
   lezen voor het sorteren.

   De kleine, gesorteerde
   bestanden worden dan samen-
   gevoegd om het compleet
   gesorteerde bestand te
   vormen."
90 PRINT AT 14,3;
  "Dit programma demonstreert
   een samenvoeg-routine, door
   twee reeksen cijfers samen
   te voegen, die elk tot 100
   getallen kunnen bevatten."
100 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN":
   PAUSE 0: CLS
110 DIM r(100): DIM s(100):
   DIM m(200)
```

```
120 BORDER 2: INK 0: PAPER 7:
    CLS
130 PRINT AT 4,3;
   "VOER DE EERSTE REEKS
    CIJFER VOOR CIJFER IN."
140 PRINT AT 8,3; INK 2;
   "ZORG DAT DE INGEVOERDE
    CIJFERS IN OPLOPENDE
    VOLGORDE STAAN."
150 PRINT AT 13,3;
   "GEBRUIK DE WAARDE 0 OM DE
    REEKS TE BEEINDIGEN."
160 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
170 LET I=1
180 INPUT
   "Voer element van de eerste
    array in ";r(I)
190 LET I=I+1
200 INPUT
   "Voer element van de eerste
    array in ";r(I)
210 IF r(I)<>0 AND r(I-1)>r(I)
    THEN PRINT AT 18,7;
   "NIET OP VOLGORDE!  ":
    LET I=I-1: PAUSE 50:
    PRINT AT 18,7;
   "                    "
220 IF r(I)<>0 AND I<100 THEN
    GO TO 190
230 LET n1=I
240 CLS
250 PRINT AT 4,3;
   "VOER DE TWEEDE REEKS CIJFER
    VOOR CIJFER IN."
260 PRINT AT 8,3;
   "ZORG DAT DE INGEVOERDE
    CIJFERS IN OPLOPENDE
    VOLGORDE STAAN."
270 PRINT AT 13,3;
   "GEBRUIK DE WAARDE 0 OM DE
    REEKS TE BEEINDIGEN."
280 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
290 LET I=1
300 INPUT "Voer element van de
    tweede array in ";s(I)
310 LET I=I+1
320 INPUT
   "Voer element van de tweede
    array in ";s(I)
330 IF s(I)<>0 AND s(I-1)>s(I)
    THEN PRINT AT 18,7;
   "NIET OP VOLGORDE!  ":
    LET I=I-1: PAUSE 50:
    PRINT AT 18,7;
   "                    "
340 IF s(I)<>0 AND I<100 THEN
    GO TO 310
350 LET n2=I: CLS
360 LET I=1: LET J=1
370 PRINT AT 4,2;
   "Eerste array element No. ";
    I:
    PRINT AT 6,2;
   "Waarde ";r(I)
380 PRINT AT 8,2;
   "Tweede array element No. ";
    J:
    PRINT AT 10,2;
   "Waarde ";s(J)
390 IF r(I)<s(J) THEN
    LET m(I+J-1)=r(I):
    LET I=I+1
400 IF NOT r(I)<s(J) THEN
    LET m(I+J-1)=s(J):
    LET J=J+1
410 IF r(I)=0 THEN GO TO 450
420 IF s(J)=0 THEN GO TO 520
430 PRINT AT 14,2;
   "Samengevoegde array element
    No. ";I+J-1:
    PRINT AT 17,2;
   "Waarde ";m(I+J-1)
440 GO TO 370
450 REM runoutj
460 FOR k=J TO n2
470 LET m(k+I-1)=s(k)
480 PRINT AT 14,2;
   "Samengevoegde array element
    No. ";k+I-1:
    PRINT AT 17,2;
   "Waarde ";m(k+I-1)
```

```
490 PRINT AT 8,2;
   "Tweede array element No. ";
    k:
    PRINT AT 10,2;
   "Waarde ";s(k)
500 NEXT k
510 GO TO 580
520 REM runouti
530 FOR k=I TO n1
540 LET m(k+I-1)=r(k)
550 PRINT AT 4,2;
   "Samengevoegde array element
    No. ";k+I-1:
    PRINT AT 6,2;
   "Waarde ";m(k+I-1)
560 PRINT AT 8,2;
   "Eerste array element No. ";
    k:
    PRINT AT 10,2;
   "Waarde ";r(k)
570 NEXT k
580 REM lastscreen
590 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN":
    PAUSE 0: CLS
600 INPUT
   "Wilt u een uitdraai van de
    gegevens? (j/n) ";a$
610 LET a$=a$(1)
620 IF NOT (a$="j" OR a$="j")
    THEN STOP
630 CLS
640 PRINT AT 9,3;
   "GEGEVENS GAAN NAAR PRINTER"
650 LPRINT "Eerste array was "
660 FOR I=1 TO n1
670 LPRINT r(I)
680 NEXT I
690 LPRINT "Tweede array was"
700 FOR I=1 TO n2
710 LPRINT s(I)
720 NEXT I
730 LPRINT
    "Samengevoegde array is"
740 FOR I=1 TO n1+n2
750 LPRINT m(I)
760 NEXT I
770 CLS : STOP
```

P57 Binaire zoekmethode

Indien u erg veel gegevens op volgorde hebt geplaatst, is het niet erg efficiënt om in opvolgende volgorde naar een bepaald gegeven te zoeken. Als u bijvoorbeeld een woord opzoekt in een woordenboek, zou u ook niet elk woord in volgorde bekijken totdat u het juiste woord hebt gevonden.

Een efficiëntere methode is het openslaan van het woordenboek in het midden, en dan te beslissen welke helft hiervan het woord bevat dat u zoekt. U neemt dan deze helft van het boek en deelt deze opnieuw door midden. Dit herhaalt u, totdat u het woord hebt gevonden dat u zocht.

Dit programma bevat een soortgelijke zoekmethode voor een reeks gegevens - een prijslijst. Het zou natuurlijk bij elk zoekprobleem kunnen worden gebruikt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in.
LIST het programma om de structuur van de prijslijst te kunnen zien. Merk het gebruik van kapitale letters op.
Laat het programma lopen.
Voer het gevraagde artikel uit de prijslijst in.

```
10 REM P57 Binaire zoekmethode
20 DIM i$(100,20)
30 DIM p(100)
40 BORDER 1: PAPER 7: INK 0:
   CLS
50 PRINT AT 9,6;
  "BINAIRE ZOEKMETHODE"
60 PAUSE 100: CLS
70 PRINT AT 3,3;
"Dit programma toont hoe de
 computer kan worden gebruikt
 om snel gegevens terug te
 vinden. We gaan er van uit"
80 PRINT AT 7,3;
"dat de gegevens reeds in
 alfabetische volgorde zijn
 geplaatst voor het doel van
 dit programma."
90 PRINT AT 11,3;
"De gegevens zijn aanvankelijk
 in DATA-statements opgeslagen
 en we lezen in de string-
 array i$ en de numerieke
 array P."
100 PRINT AT 16,3;
 "In dit geval vormen de
  gegevens een prijslijst."
110 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
120 PAUSE 0: CLS
125 RESTORE
130 LET I=0
140 LET I=I+1
150 READ i$(I),p(I)
160 IF i$(I)(1 TO 3)<>"ZZZ"
    THEN GO TO 140
```

```
170 LET n=I-1
180 INPUT
   "Van welk artikel wilt
    u de prijs weten? ";t$
181 GO SUB 410
185 FOR k=(LEN (t$))+1 TO 20:
    LET t$=t$+" ": NEXT k
190 LET m=INT (n/2)
200 LET l=m

210 IF t$=i$(m) THEN PRINT
    i$(m);p(m): GO TO 290
220 IF t$<i$(m) THEN LET
    l=INT (l/2): LET m=m-l
230 IF t$>i$(m) THEN LET
    l=INT (l/2): LET m=m+l
240 IF m>n THEN LET l=INT (l/2)
    : LET m=m-l
250 IF m>n THEN GO TO 240
260 IF l=0 THEN LET l=2
270 IF t$<i$(m+1) AND
    t$>i$(m) THEN PRINT
   "Artikel niet in de lijst":
    GO TO 290
280 GO TO 210
290 INPUT "Nog een keer?
           (j/n) ";a$
300 LET a$=a$(1)
310 IF a$="j" OR a$="J" THEN
    GO TO 180
320 STOP

330 DATA "AARDBEIEN",2.98,
         "ANANAS",4.95,
         "APPELS",3.75,
         "BESCHUIT",1.69,
         "BISCUIT",1.69,
         "BONBONS",6.45,
         "BOTER",1.98,
         "COMPUTER",699.95
340 DATA "COMPUTER-GROOT",1995,
         "COMPUTER-KLEIN",299,
         "DISK-DRIVES",1278.50,
         "DIVERSEN",30,
         "DIVERSEN A-Z",35,
         "EERSTE KLAS",1000
350 DATA "ENERGIE",1.50,
         "ET CETERA",12345,
         "FIETS",299.50,
         "FIETS-KLEIN",0,
         "FLUIT",3.50,
         "FLUIT-GROOT",78.50,
         "FONDUE",129.90,
         "FORNUIS",1250
360 DATA "GEHAKT",3.98,
         "GELDLA",79.95,
         "GOUD",1200.03,
         "GROENTE",8.75,
         "HARK",12.75,
         "HASPEL",38.95,
         "HEFBOOM",10.75,
         "HEMD-BLAUW",7.95
370 DATA "HEMD-GEEL",7.95,
         "HEMD-GROEN",8.95,
         "HEMD-ORANJE",12.50,
         "HOESTDRANK",12.50
380 DATA "INSTRUMENT",1455.95,
         "JUS",2.98,
         "JUWEEL",12345.67
390 DATA "KAAS",3.78,
         "KANON",1500,
         "KAP",3.75,
         "KAST",600,
         "KETCHUP",2.75,
         "KIST",13.50
400 DATA "ZZZ",0
410 REM case subroutine
420 REM Data is entered in t$
        will be returned in t$
        all lowercase alpha
        characters are returned
        as uppercase.
430 FOR i=1 TO LEN (t$)
440 LET c=CODE (t$(i))
450 IF c>=97 AND c<=122 THEN
    LET t$(i)=CHR$ (c-32)
460 NEXT i
470 RETURN
```

P58 Permutaties

Dit programma kan worden gebruikt om het aantal permutaties te bepalen van n voorwerpen, op een groep van r voorwerpen tegelijk. Dit programma is erg nuttig voor statistieken.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P58 Permutaties
 20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 9,10;
   "PERMUTATIES"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om het aantal
    permutaties te berekenen
    van n onderwerpen, waarbij
    er r tegelijk worden
    beschouwd."
 60 PRINT AT 9,3;
   "Stel b.v. dat er 4 mensen
    aan een race meedoen, op
    hoeveel manieren kunnen de
    eerste 3 posities dan
    worden ingevuld?"
 70 PRINT AT 14,3;
   "Stel dat de racers A, B, C
    en D worden genoemd, dan
    zouden mogelijke winnende
    posities zijn: "
 80 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
    "SLA EEN TOETS AAN"
 90 PAUSE 0: CLS
100 PRINT AT 3,6;
   "ABC  ABD  ACD  BCD
    BAC  ADB  ADC  BDC
    BCA  BDA  CAD  CBD
    CAB  BAD  CDA  CDB
    CBA  DBA  DAC  DCB
    ACB  DAB  DCA  DBC"
110 PRINT AT 12,3;
   "In dit voorbeeld zijn er
    24 manieren om de eerste 3
    in de race te plaatsen."
120 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
130 PAUSE 0: CLS
140 PRINT AT 6,3;
   "Dit programma stelt de
    gebruiker in staat om het
    aantal permutaties te
    berekenen."
150 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
160 PAUSE 0: CLS
170 INPUT
   "Uit hoeveel onderwerpen
    moet worden geselecteerd?";
    objs
180 INPUT
   "Hoeveel onderwerpen moeten
    worden geselecteerd? ";
    select
190 LET perms=1: LET n=objs
200 FOR i=1 TO select
210 LET perms=perms*n
220 LET n=n-1
230 IF (10^38)/n<perms THEN
    PRINT "Te groot": STOP
240 NEXT i
250 PRINT AT 3,3;
   "HET AANTAL MANIEREN OM ":
    PRINT AT 5,3;select
260 PRINT AT 7,3;
   "ONDERWERPEN TE SELECTEREN
    UIT": PRINT AT 9,3;objs
270 PRINT AT 11,3;
   "ONDERWERPEN IS"
280 PRINT AT 13,3;perms
290 STOP
```

P59 Combinaties

Dit programma berekent het aantal combinaties van n voorwerpen, waarbij een groep van r voorwerpen tegelijk wordt bezien.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P59 Combinaties
 20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 9,10;
   "COMBINATIES"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om het aantal
    combinaties te bepalen van
    n onderwerpen, waarbij er r
    tegelijk worden bezien."
 60 PRINT AT 8,3;
   "Stel dat we b.v. een
    commissie willen samen-
    stellen van 3 mensen uit
    een aantal kandidaten van
    4. Op hoeveel manieren
    kunnen we dit doen?"
 70 PRINT AT 15,3;
   "Stel dat we de kandidaten
    A, B, C en D noemen.
    Mogelijke commissies zijn
    dan: "
 80 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 90 PAUSE 0: CLS
100 PRINT AT 6,6;
   "ABC  ABD  ACD  BCD"
110 PRINT AT 12,3;
   "In dit voorbeeld zijn er 4
    manieren om de commissie
    samen te stellen."
120 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
130 PAUSE 0: CLS
140 PRINT AT 6,3;
   "Dit programma stelt de
    gebruiker in staat om het
    aantal combinaties te
    berekenen."
150 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
160 PAUSE 0: CLS
170 INPUT
   "Uit hoeveel onderwerpen
    moet een selectie worden
    gemaakt? ";objs
180 INPUT
   "Hoeveel onderwerpen moeten
    worden geselecteerd? ";
    select
190 LET n=objs: GO SUB 1000
200 LET factn=fact
210 LET n=select: GO SUB 1000
220 LET factr=fact
225 LET n=objs-select:
    GO SUB 1000
230 LET factor=fact
240 LET combs=factn/factr/
              factnr
250 PRINT AT 3,3;
   "HET AANTAL COMBINATIES OM":
    PRINT AT 5,3;select
```

```
 260 PRINT AT 7,3;
   "ONDERWERPEN UIT ":
     PRINT AT 9,3;objs;
   " ONDERWERPEN TE SELECTEREN,"
     ;AT 10,3;"IS"
 270 PRINT AT 13,3;combs
 280 STOP
1000 REM Factorial Subroutine
1010 REM This program
         evaluates n! and
         places the result in
         the parameter'fact'
1020 IF n<1 THEN PRINT AT 20,3;
    "LET OP! n<1": STOP
1030 IF INT (n)<>n THEN
     PRINT AT 20,3;
    "LET OP! GEEN GEHEEL GETAL":
     STOP
1040 IF INT (n)>33 THEN
     PRINT AT 20,3;
    "Jon! De computer kan zulke
     grote getallen niet
     verwerken!": STOP
1050 LET fact=1
1060 FOR i=1 TO n
1070 LET fact=fact*i
1080 NEXT i
1090 RETURN
```

P60 Beste rechte lijn

Dit programma maakt gebruik van de "kleinste aantal vierkanten"-methode om de beste rechte lijn te vinden tussen een aantal coördinaat-paren.

De beste rechte lijn tussen deze punten wordt gegeven in de vorm:

$$Y = MX + B$$

Als de vergelijking is gevonden, wordt de grafiek op het beeldscherm afgebeeld, samen met de coördinaat-paren.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de gegevens in, de juiste vorm is X,Y.

```
 10 REM P60 Beste rechte lijn
 20 BORDER 2: PAPER 6: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 9,7;
   "BESTE RECHTE LIJN"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om de beste rechte
    lijn te vinden die kan
    worden getekend tussen een
    aantal punten. Deze lijn
    wordt gevonden door de
    methode van het minste
    aantal vierkanten."
 60 PRINT AT 15,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 PRINT AT 9,3;
 "Voer het aantal coordinaat-
  paren in dat u gaat invoeren"
 90 INPUT n
100 DIM x(n): DIM y(n)

110 CLS : LET xsum=0:
          LET xsumsquares=0:
          LET ysum=0:
          LET xysum=0

120 PRINT AT 9,3;
   "Voer de gegevens in in de
    vorm van coordinaat-paren
    x en y"
130 FOR I=1 TO n
140 INPUT "x= ";x(I),"y= ";y(I)
150 LET xsum=xsum+x(I)
160 LET xsumsquares=
        xsumsquares+x(I)*x(I)
170 LET ysum=ysum+y(I)
180 LET xysum=xysum+x(I)*y(I)
190 NEXT I
200 BORDER 6: CLS

210 LET d=n* xsumsquares-
    xsum*xsum
220 IF d=0 THEN PRINT AT 9,7;
   "GEEN LIJN MOGELIJK": STOP
230 LET M=(n*xysum-xsum*ysum)/d
240 LET B=ysum/n-M*xsum/n
250 REM Plotting routine
260 LET xmax=x(1):
    LET xmin=x(1):
    LET ymax=y(1):
    LET ymin=y(1)
270 FOR I=2 TO n
280 IF xmax<x(I) THEN
    LET xmax=x(I)
```

```
290 IF xmin>x(I) THEN
    LET xmin=x(I)
300 IF ymax<y(I) THEN
    LET ymax=y(I)
310 IF ymin>y(I) THEN
    LET ymin=y(I)
320 NEXT I

330 IF xmin>0 THEN LET xmin=0
340 IF ymin>0 THEN LET ymin=0
350 LET xrange=xmax-xmin
360 LET yrange=ymax-ymin
370 REM Plot will not work for
        all negative data.
380 LET xscale=255/xrange
390 LET yscale=175/yrange
400 REM Draw axes.
410 PLOT ABS (ymin)*yscale,0:
    DRAW 0,175
420 PLOT 0,ABS (xmin)*xscale:
    DRAW 255,0

430 REM Draw points.
440 FOR I=1 TO n
450 PLOT (x(I)+ABS (xmin))*
    xscale,(y(I)+ABS (ymin))*
    yscale
460 NEXT I
470 REM Draw straight line.
480 PLOT
   (xmin+ABS (xmin))*xscale,
   (M*xmin+B+ABS (ymin))*yscale
490 LET xdiff=xmax-xmin
500 LET ydiff=M*xdiff
510 DRAW xdiff*xscale,
         ydiff*yscale
520 PRINT AT 0;0;
   "Lijn is Y=";M;"*X+";B
530 STOP
```

P61 Madame Spectra

We vinden dat dit best een geinig programma is. Willekeurige selectie van zinsdelen om de bijbehorende gaten in de tekst op te vullen kan tot vrolijke boodschappen leiden. We hebben slechts een paar voorbeelden gegeven voor het opvullen van gaten in de tekst. Vele andere teksten zijn ons voorgesteld, de meeste totaal niet geschikt voor publicatie! We zijn er zeker van dat u er ook een aantal kunt bedenken.

Het nogal regelmatig terugkerende patroon van de regels 250...480 suggereert het gebruik van een subroutine, waarbij gebruik wordt gemaakt van string arrays om het programma in te korten. Dit zou echter lastig zijn om in een programma te verwerken, door de manier waarop de computer deze arrays verwerkt. De belangrijkste reden waarom we het programma echter hebben geschreven op de manier zoals we dit hebben gedaan, was ter verkrijging van een grote mate van flexibiliteit; een keuze van ieder aantal (tot 99) alternatieve zinsdelen kunnen worden tussengevoegd op ieder punt.

Net als het voorspellen van horoscopen, zou deze techniek kunnen worden gebruikt bij het schrijven van voordrachten, briefkaarten, brieven, enz.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer het bedrag in dat u aan madame Spectra gaat betalen als de computer u dit vraagt.
Ook vreemde valuta worden geaccepteerd.

```
 10 REM P61 Madame Spectra
 20 LET another=230:
    LET data=1000
 30 REM Set up display
 40 BORDER 0: PAPER 0: INK 9:
    BRIGHT 0: CLS
 50 CIRCLE 120,120,45
 60 PLOT 155,130
 70 DRAW -30,30,1.5
 80 PLOT 135,140
 90 DRAW -10,20,.5
100 PLOT 155,130
110 DRAW -20,10,.5
120 PRINT AT 14,3;
    "MADAM SPECTRA WEET ALLES"
130 PRINT AT 16,3;
    "Kruis mijn handpalm met
     zilver, en ik zal u
     vertellen wat de toekomst
     u te bieden heeft..."
140 INPUT
    "Hoeveel geld gaat u me
     geven? ",a$
150 CLS

160 PRINT AT 7,3;
    "Gruwelijke armoede dwingt
     me het miserabele bedrag
     van HFL ";a$'
     AT 10,3;"aan te nemen."
```

```
170 PRINT AT 12,3;
   "Dit zal worden overgemaakt
    naar mijn bankrekening in
    Zwitserland."
190 PRINT FLASH 1;AT 18,3;
   "WACHT...DE DEUR ZAL OPENEN"
200 PAUSE 500: FLASH 1: CLS

210 FOR n=0 TO 14:
    BEEP .3,0: BEEP .3,12
220 BORDER n-7*(n>7):
    PAPER n-7*(n>7): CLS :
    NEXT n

230 REM another
240 BORDER 3: PAPER 7: FLASH 0:
    BRIGHT 1: CLS

250 LET n=INT (RND*4)
260 RESTORE data+10*n
270 READ b$

280 LET n=INT (RND*4)
290 RESTORE 2*data+10*n
300 READ c$

310 LET n=INT (RND*4)
320 RESTORE 3*data+10*n
330 READ d$

340 LET n=INT (RND*4)
350 RESTORE 4*data+10*n
360 READ e$

370 LET n=INT (RND*4)
380 RESTORE 5*data+10*n
390 READ f$

400 LET n=INT (RND*4)
410 RESTORE 6*data+10*n
420 READ g$

430 LET n=INT (RND*3)
440 RESTORE 7*data+10*n
450 READ n$

460 LET n=INT (RND*3)
470 RESTORE 8*data+10*n
480 READ k$

490 PRINT AT 1,3;
   "Ik voorzie een ";b$;
500 PRINT TAB 3;
   "leven voor u."
510 PRINT AT 4,3;"Vermijd ";
    c$;","
520 PRINT TAB 3;
  "zij kunnen gevaarlijk zijn."
530 PRINT AT 7,3;
    "Een ";d$;" zal"
540 PRINT TAB 3;e$;"."
550 PRINT AT 10,3;
    "U zult ";f$
560 PRINT TAB 3;
   "netgeen u ";g$
570 PRINT TAB 3;"zal maken."
580 PRINT AT 15,3;
    "Maar onthoud....."
590 PRINT AT 17,3;n$;"-"
600 PRINT TAB 3;k$;"."

610 INPUT
   "Zal ik nog eens in mijn
    kristallen bol kijken?",y$
620 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
630 STOP


950 REM      ********
             *      *
             * Data *
             *      *
             ********

1000 DATA "lang"
1010 DATA "gelukkig"
1020 DATA "vruchtbaar"
1030 DATA "moeilijk"

2000 DATA
"gewapende bandieten"
2010 DATA
"Spectrum computers"
2020 DATA
"Dubbeldeks bussen"
2030 DATA
"ninkende moordenaars"
```

```
3000 DATA
"lange donkere vreemde"
3010 DATA
"lang vergeten vriend"
3020 DATA
"vage kennis"
3030 DATA
"dieren-opzetter"

4000 DATA
"u meenemen op een lange reis"
4010 DATA
"u een vreemd voorstel doen"
4020 DATA
"verborgen talenten ontdekken"
4030 DATA
"u het licht doen zien"

5000 DATA "iets ontdekken"
5010 DATA "een handel beginnen"
5020 DATA "een boek schrijven"
5030 DATA "een lied componeren"

6000 DATA "rijk"
6010 DATA "beraamd"
6030 DATA "populair"
6040 DATA "gek"

7000 DATA "de toekomst"
7010 DATA "heimwee"
7030 DATA "uitstel"

8000 DATA
"kan tot morgen wachten"
8010 DATA
"behoort tot het verleden"
8030 DATA
"is niet meer wat het was"
```

P62 Ernie

Dit programma simuleert een elektronische willekeurige getallen-generator. In zijn huidige vorm kiest het programma willekeurig een getal, twee letters en vervolgens zes getallen. Het programma kan worden aangepast om elke andere combinatie van cijfers en getallen te verzinnen voor loterijen en andere getal-spelen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P62 Ernie
 20 LET select=90

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT AT 2,13; PAPER 1;
    "ERNIE"
 60 PRINT AT 5,3;
  "Dit programma simuleert een
   elektronische willekeurige
   getal-generator, die
   getallen verzint die bestaan
   uit 1 cijfer, 2 letters en
   5 cijfers. Als het programma
   uw lotnummer kiest wint u
   niets... helaas!"
 70 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
    "SLA EEN TOETS AAN"
 80 PAUSE 0

 90 REM select
100 CLS
110 PRINT FLASH 1;AT 10,5;
    "SELECTIE IN UITVOERING"
120 DIM a$(10,10): DIM b(10)

130 FOR n=1 TO 10
140 LET b(n)=
        INT (1000000*RND)
150 FOR k=1 TO n-1
160 IF b(k)=b(n)
    THEN LET n=n-1
170 NEXT k: NEXT n

180 FOR n=1 TO 10
190 FOR k=5 TO 10
200 LET a$(n,k)="0"
210 NEXT k

220 LET b$=STR$ b(n)
230 FOR k=11-LEN b$ TO 10
240 LET a$(n,k)=b$(11-k)
250 NEXT k

260 LET a$(n,4)=" ":
    REM One space

270 FOR k=2 TO 3
280 LET a$(n,k)=
        CHR$ (65+INT (26*RND))
290 NEXT k

300 LET a$(n,1)=
        STR$ (INT (10*RND))
310 NEXT n

320 CLS
330 PRINT AT 4,7;
   "Winnende nummers zijn:"
340 FOR n=1 TO 10
350 FOR k=1 TO 10
360 PRINT AT 5+n,9+k;a$(n,k)
370 NEXT k: NEXT n
380 PRINT FLASH 1;AT 19,4;
    "SLA EEN TOETS AAN VOOR";
    FLASH 1;AT 20,4;
    "  DE VOLGENDE POGING  "
390 PAUSE 0
400 GO TO select
```

P63 Keuken-timer

Een nuttig programma voor gebruik in de keuken deze keer: het beeldt de tijd af die nog over is totdat uw gerecht klaar is. Als de tijd op is klinkt een alarm.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Stel de wachttijd in.

```
 10 REM P63 Keuken-timer
 20 LET countdown=170:
    LET finish=340:
    LET sound=380

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: FLASH 0: CLS
 50 PRINT AT 2,10; PAPER 1;
   "KEUKEN TIMER"
 60 PRINT AT 10,6;
   "Welke wachttijd wilt
        u instellen?"
 70 INPUT
   "Voer de uren in ";hrs
 80 INPUT
   "Voer de minuten in ";mins
 90 INPUT
   "Voer de seconden in ",secs

100 LET setting=
        hrs*3600+mins*60+secs
110 POKE 23674,0
120 POKE 23673,0
130 POKE 23672,0
140 CLS
150 PRINT AT 2,10; PAPER 1;
   "TIMER LOOPT"
160 PRINT AT 9,7;
   "Overblijfende tijd"

170 REM countdown
180 LET time=
    INT ((65536*PEEK 23674
           +256*PEEK 23673
           +PEEK 23672)/50)
190 LET timeagain=
    INT ((65536*PEEK 23674
           +256*PEEK 23673
           +PEEK 23672)/50)
200 IF timeagain>time
    THEN LET time=timeagain:
    REM prevent changeover
        errors

210 LET t=setting-time
220 IF t<=0 THEN GO TO finish
230 LET h=INT (t/3600)
240 LET m=INT ((t-h*3600)/60)
250 LET s=t-m*60-h*3600

260 LET h$=STR$ h
270 IF h<10 THEN LET h$="0"+h$
280 LET m$=STR$ m
290 IF m<10 THEN LET m$="0"+m$
300 LET s$=STR$ s
310 IF s<10 THEN LET s$="0"+s$

320 PRINT AT 11,12;
          h$;":";m$;":";s$
330 GO TO countdown
340 REM finish
350 PAPER 2: FLASH 1: CLS
360 PRINT FLASH 1;AT 10,12;
    "TIJD OP"
370 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
    "SLA EEN TOETS AAN"
380 REM sound
390 IF INKEY$<>"" THEN RUN :
    REM No space between
        inverted commas
400 BEEP .05,12
410 BEEP .11,0
420 GO TO sound
```

P64 Het jaar van de tuinman

Dit programma helpt u om voor een jaar de klusjes te plannen die in de tuin moeten gebeuren. Onze vrouwen doen nog steeds verwoede pogingen om ons dit programma te laten gebruiken, maar we blijven weigeren!

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.
Ga de tuin in en doe wat u wordt gezegd.

```
 10 REM P64
    Het jaar van de tuinman
 20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0
 30 PRINT AT 9,4;
   "HET JAAR VAN DE TUINMAN"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt als geneugen-
    steuntje om u te herinneren
    aan de klusjes die moeten
    worden gedaan in
    verschillende tijden van
    het jaar."
 60 PRINT AT 11,3;
   "Mijn vrouw probeert nog
    steeds om me er toe te
    brengen dit programma te
    gaan gebruiken..."
 70 PRINT AT 17,3;
   "Om dit programma te
    gebruiken moet u eenvoudig
    het maandnummer invoeren."
 80 INPUT
 "Voer het maandnummer in ";m
 90 IF m<1 OR m>12 OR m<>INT m
    THEN PRINT AT 20,5;
   "DOMME DREUMES, OPNIEUW":
    STOP
100 CLS
110 IF m<10 THEN GO SUB 1000*m
120 IF m>=10 THEN
     GO SUB 9000+(m-9)*100
130 PRINT AT 21,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
140 PAUSE 0
150 CLS
160 PRINT AT 4,3;
   "Dit programma was gebaseerd
    op THE ALLOTMENT BOOK
    van The Diagram Group,
    uitgegeven door Samson Low,
    1977"
170 PRINT AT 21,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
180 PAUSE 0
190 RUN
1000 PRINT AT 2,3;
    "JANUARI

     In deze tijd van het jaar
     zult u hebben ontdekt dat
     er het een en ander valt
     op te ruimen. Maak gebruik
     van mooie dagen om de tuin
     om te spitten en te
     bemesten"
1010 PRINT AT 12,3;
    "Begin met het kopen van
     zaad."
1020 PRINT AT 15,3;
    "Dit is de tijd van het jaar
     om te beginnen met bemesten
     met compost, verzamel alle
     overgebleven gewassen"
1030 RETURN
2000 PRINT AT 2,3;
    "FEBRUARI"
2010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI:"
```

```
2020 PRINT AT 6,3;
    "Jerusalem artisjok,
     knoflook,mierikswortel,
     witte peen,vroege erwten,
     vroege aardappelen,
     sjalotten"
2030 RETURN
3000 PRINT AT 2,3;
    "MAART"
3010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI:"
3020 PRINT AT 6,3;
    "bruine bonen,spruitjes,
     zomerkool,worteltjes,
     herfst bloemkool,
     winter bloemkool,prei,
     sla,uien,witte peen,
     erwten,aardappelen,
     radijsjes,zeekool,
     sjalotten,zomer spinazie,
     knolraap"
3030 PRINT AT 16,3;
    "PLANT"
3040 PRINT AT 18,3;
    "asperges,rode kool"
3050 RETURN
4000 PRINT AT 2,3;
    "APRIL"
4010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
4020 PRINT AT 6,3;
    "bruine bonen,snijbonen,
     klimbonen,beetwortel,
     broccoli,spruitjes,
     herfstkool,zomerkool,
     worteltjes,bloemkool,
     boerenkool,prei,sla,
     witte peen,erwten,
     aardappels,radijs,
     vaste plant spinazie,raap"
4030 PRINT AT 17,3;
    "PLANT"
4040 PRINT AT 19,3; INK 4;
    "Asperges"
4050 RETURN
5000 PRINT AT 2,3;
    "MEI"
5010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
5020 PRINT AT 6,3; INK 1;
    "Snijbonen,klimbonen,
     beetwortel,broccoli,
     herfstkool,winterkool,
     worteltjes,boerenkool,
     sla,erwten,aardappels"
5030 PRINT AT 12,3;
    "PLANT"
5040 PRINT AT 14,3; INK 4;
    "Spruitjes,zomerkool,
     bloemkool,komkommer,
     groene peper,zoete mais,
     tomaten"
5050 RETURN
6000 PRINT AT 2,3;
    "JUNI"
6010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
6020 PRINT AT 6,3; INK 1;
    "snijbonen,klimbonen,
     beetwortel,chinese kool,
     worteltjes,brussels lof,
     andijvie,sla,erwten,
     radijs,spinazie,knolraap"
6030 PRINT AT 12,3;
    "PLANT"
6040 PRINT AT 14,3; INK 4;
    "broccoli,spruitjes,kool,
     bloemkool,selderij"
6050 RETURN
7000 PRINT AT 2,3;
    "JULI"
7010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
7020 PRINT AT 6,3; INK 1;
    "Snijbonen,chinese kool,
     voorjaarskool,worteltjes,
     andijvie,sla,erwten,
     radijs,spinazie,knolraap"
7030 PRINT AT 12,3;
    "PLANT"
7040 PRINT AT 14,3; INK 4;
    "Broccoli, herfstkool,
     Savooiekool, boerenkool,
     prei"
7050 RETURN
8000 PRINT AT 2,3;
    "AUGUSTUS"
```

```
8010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
8020 PRINT AT 6,3; INK 1;
    "Voorjaars kool,andijvie,
     sla,radijs,vaste plant
     spinazie, winter spinazie,
     knolraap"
8030 PRINT AT 11,3;
    "PLANT"
8040 PRINT AT 13,3; INK 4;
    "Savooiekool"
8050 RETURN
9000 PRINT AT 2,3;
    "SEPTEMBER"
9010 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
9020 PRINT AT 6,3; INK 1;
    "Rode kool,winter spinazie"
9030 PRINT AT 9,3;
    "PLANT"
9040 PRINT AT 11,3; INK 4;
    "Voorjaars kool"
9050 RETURN
9100 PRINT AT 2,3;
    "OKTOBER"
9110 PRINT AT 4,3; INK 2;
    "NIET ZAAIEN!!!"
9120 PRINT AT 6,3;
    "PLANT"
9130 PRINT AT 8,3; INK 4;
    "Voorjaars kool"
9140 PRINT AT 10,3; INK 2;
    "Niet al te veel werk, maar
     begin te spitten!"
9150 RETURN
9200 PRINT AT 2,3;
    "NOVEMBER"
9210 PRINT AT 4,3;
    "ZAAI"
9220 PRINT AT 6,3; INK 1;
    "Bruine bonen"
9230 PRINT AT 8,3; INK 2;
    "Begin te spitten voor de
     komende lente."
9240 RETURN
9300 PRINT AT 2,3;
    "DECEMBER"
9310 PRINT AT 4,3; INK 2;
    "SPITTEN SPITTEN SPITTEN!!!"
9320 PRINT AT 6,3;
    "Ga door met het opruimen
     van uw tuin, zorg dat u
     klaar bent voor het komende
     jaar.
     PRETTIGE KERSTDAGEN"
9330 RETURN
```

P65 Codeerprogramma

Dit programma kan worden gebruikt om een geheime boodschap te coderen. Het systeem dat wordt gebruikt voor het coderen is erg eenvoudig. U wordt gevraagd een wachtwoord in te voeren, waarvan de leestekens worden gebruikt om de leestekens van de geheime boodschap "op te schuiven".

Het programma gebruikt al de leestekens van de Spectrum microcomputer die met PRINT kunnen worden afgebeeld, waardoor karakters als spatie, punt en komma ook worden gecodeerd. De routine die het coderen verzorgt staat in de regels 420 ... 460.

VOORBEELD

Boodschap: ABCD
Wachtwoord: 12
Geheime code is: RTTV

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Tik de geheime boodschap in en eindig met ENTER (merk op dat de boodschap niet op het scherm verschijnt).
Tik het geheime wachtwoord in, eindig met ENTER (Ook dit verschijnt niet op het beeldscherm).
Schrijf de boodschap op en maak het scherm schoon.

```
10 REM P65 Codeerprogramma
20 DIM o(25)
30 DIM c(255)
40 DIM d(255)
50 BORDER 4: PAPER 7: INK 1:
   CLS
60 PRINT AT 4,7; INK 2;
  "CODEERPROGRAMMA"
70 PAUSE 50: PRINT AT 7,3;
  "Dit programma kan worden
   gebruikt om een gecodeerde
   versie te produceren van
   een geheime boodschap.
   Het programma baseert het
   coderen op een wachtwoord
   dat u kunt opgeven."
```

```
 80 PRINT AT 17,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 90 PAUSE 0: CLS

100 INPUT
"Voer de geheime boodschap in",
    m$
110 INPUT
"Voer het wachtwoord in",k$
120 FOR I=1 TO LEN k$
130 LET o(I)=CODE (k$(I))-32
140 NEXT I
150 FOR I=1 TO LEN m$
160 LET c(I)=CODE (m$(I))-32
170 NEXT I
180 LET c$=""
190 LET J=0

200 FOR I=1 TO LEN m$
210 LET d(I)=(c(I)+o(J+1))
220 LET d(I)=d(I)-INT (d(I)/93)
    *93
230 LET c$=c$+CHR$ (d(I)+32)
240 LET J=J+1
250 LET J=J-INT (J/LEN (k$))*
    LEN k$
260 NEXT I
270 CLS
280 PRINT AT 0,3; INK 2;
"De gecodeerde boodschap is..."
290 PRINT AT 3,0;c$
```

P66 Decodeerprogramma

Dit programma decodeert geheime boodschappen die zijn gecreëerd door programma P65. U moet de geheime boodschap en het wachtwoord kennen om de originele tekst te verkrijgen.

Voorbeeld

Gecodeerde boodschap: RTTV
Wachtwoord: 12
Boodschap: ABCD

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Tik de gecodeerde boodschap in.
Tik het wachtwoord in.

```
 10 REM P66 Decodeerprogramma
 20 DIM o(25)
 30 DIM c(255)
 40 DIM d(255)
 50 BORDER 4: PAPER 7: INK 1:
    CLS
 60 PRINT AT 4,7; INK 2;
   "DECODEERPROGRAMMA"
 70 PAUSE 50: PRINT AT 7,3;
  "Dit programma kan worden
   gebruikt om een gedecodeerde
   versie te maken van een
   geheime boodschap.
   Het programma baseert het
   decoderen op een wachtwoord
   dat u eerder koos."
 80 PRINT AT 17,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 90 PAUSE 0: CLS

100 INPUT
   "Wat is uw gecodeerde
    boodschap? ";c$
110 INPUT
   "Welk wachtwoord heeft u
    gebruikt? ";k$
120 FOR I=1 TO LEN k$
130 LET o(I)=CODE (k$(I))-32
140 NEXT I
150 FOR I=1 TO LEN c$
160 LET c(I)=CODE (c$(I))-32
170 NEXT I
180 LET m$=""
190 LET J=0

200 FOR I=1 TO LEN c$
210 LET d(I)=(c(I)-o(J+1))
220 IF d(I)<0 THEN
    LET d(I)=d(I+93)
230 LET m$=m$+CHR$ (d(I)+32)
240 LET J=J+1
250 LET J=J-INT (J/LEN (k$))*
    LEN k$
260 NEXT I
280 PRINT AT 0,4; INK 2;
   "Uw gedecodeerde boodschap
    is..."
290 PRINT AT 3,0;m$
```

P67, P68 Voetbalcompetitie

Dit programma stelt u in staat om een voetbalcompetitie voor 10 elftallen samen te stellen aan het begin van het seizoen, en de competitie-tabel elke week uit te draaien.

INSTRUCTIES

Tik elk programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P67 Voetbal competitie
 20 BORDER 0: PAPER 7: INK 0
 30 CLS
 35 PRINT AT 10,12;
        "VOETBAL
       COMPETITIE"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 3,3;
   "Dit programma stelt een
    competitie samen van 10
    voetbal elftallen aan het
    begin van het seizoen. Deze
    zijn niet op een bepaalde
    manier gerangschikt."
 60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 DIM n$(10,10): DIM p(10,7)
 90 FOR i=1 TO 10
100 INPUT "Elftal ";n$(i)
110 PRINT n$(i)
120 NEXT i
130 CLS
140 PRINT AT 2,3;
   "Zet de recorder klaar voor
    opname en sla dan een
    willekeurige toets aan"
150 PAUSE 0: CLS
160 INPUT
   "Wat is de bestandsnaam?";r$
170 SAVE r$ DATA n$()
180 PRINT AT 3,3;
   "STOP DE BAND EN SPOEL DEZE
    TER CONTROLE TERUG.

    SLA EEN TOETS AAN ALS U
    KLAAR BENT"
185 PAUSE 0: CLS
190 VERIFY r$ DATA n$()
200 PRINT AT 5,3;
   "STOP DE BAND EN SPOEL DEZE
    TERUG VOOR DE NUMERIEKE
    GEGEVENS.

    SLA EEN TOETS AAN ALS U
    KLAAR BENT"
205 PAUSE 0: CLS
210 LET r$=r$+"DATA"
220 SAVE r$ DATA p()
230 PRINT AT 3,3;
   "STOP DE BAND EN SPOEL DEZE
    TER CONTROLE TERUG.

    SLA EEN TOETS AAN ALS U
    KLAAR BENT"
240 PAUSE 0: CLS
250 VERIFY r$ DATA p()
260 STOP
```

```
  10 REM P68
  Aanpassing voetbal competitie
  15 BORDER 0: PAPER 7: INK 0:
     CLS
  20 PRINT AT 8,11;
    "AANPASSING
     VOETBAL
     COMPETITIE"
  30 PAUSE 100: CLS
  40 DIM n$(10,10): DIM p(10,7):
     DIM t(7)
  50 PRINT AT 2,3;
    "Dit programma past de
     voetbal competitie aan en
     plaatst deze in de juiste
     volgorde. Het programma
     beeldt daarna de nieuwe
     rangschikking af."
  60 INPUT
    "Wat is de naam van het
     bestand op cassette? ";f$
  70 LET g$=f$+"data"
  80 PRINT AT 10,3;
    "Spoel de cassette terug naa
r    de juiste positie en sla da
n    een toets aan."
  90 PAUSE 0
 100 PRINT AT 14,5;
    "TABEL WORDT GELADEN"
 110 LOAD f$ DATA n$()
 120 LOAD g$ DATA p()
 130 PRINT AT 16,3;
    "Stop de band, sla daarna
     een toets aan"
 140 PAUSE 0: CLS
 150 PRINT AT 10,5;
    "VOER DE UITSLAGEN IN"
 160 FOR i=1 TO 5
 170 LET pa=0: LET pn=0
 180 INPUT "Thuisclub ";n$
 190 PRINT n$;
 200 INPUT "Aantal doelpunten "
     ;n
 210 PRINT n;
 220 INPUT "Gast club ";a$
 230 PRINT a$;
 240 INPUT "Aantal doelpunten "
     ;a
 250 PRINT a
 260 IF a>n THEN LET pa=2
 270 IF n>a THEN LET pn=2
 280 IF a=n THEN LET pa=1:
                  LET pn=1
 290 FOR j=1 TO 10
 300 IF n$(j)(1 TO LEN (h$))<>n$
       THEN GO TO 390
 310 LET p(j,7)=p(j,7)+pn
 320 LET p(j,6)=p(j,6)+a
 330 LET p(j,5)=p(j,5)+n
 340 IF pn=1 THEN
       LET p(j,4)=p(j,4)+1:
       GO TO 370
 350 IF pn=0 THEN
       LET p(j,3)=p(j,3)+1:
       GO TO 370
 360 IF pn=2 THEN
       LET p(j,2)=p(j,2)+1
 370 LET p(j,1)=p(j,1)+1
 380 GO TO 470
 390 IF n$(j)(1 TO LEN (a$))<>a$
       THEN GO TO 470
 400 LET p(j,7)=p(j,7)+pa
 410 LET p(j,6)=p(j,6)+n
 420 LET p(j,5)=p(j,5)+a
 430 IF pa=1 THEN
       LET p(j,4)=p(j,4)+1:
       GO TO 460
 440 IF pa=0 THEN
       LET p(j,3)=p(j,3)+1:
       GO TO 460
 450 IF pa=2 THEN
       LET p(j,2)=p(j,2)+1
 460 LET p(j,1)=p(j,1)+1
 470 NEXT j
 480 NEXT i
 490 REM sorting routine
 500 FOR i=1 TO 9
 510 FOR j=i+1 TO 10
 511 PRINT i,j
 520     IF p(j,7)>p(i,7) THEN
           GO SUB 5000
```

```
530     IF p(j,7)=p(i,7)
        AND (p(j,5)-p(j,6))
           >(p(i,5)-p(i,6))
        THEN GO SUB 5000
540 NEXT j
550 NEXT i
560 REM saving new table
570 CLS
580 PRINT AT 4,3;
   "Zet cassette klaar en sla
    een toets aan"
590 PAUSE 0
600 INPUT
   "Wat is de naam van het
    elftal-bestand";f$
610 SAVE f$ DATA n$()
620 LET f$=f$+"data"
630 SAVE f$ DATA p()
640 PRINT AT 6,3;
   "Stop de band, sla dan een
    toets aan."
650 PAUSE 0
660 REM displaying table
670 CLS
680 PRINT AT 2,3;
   "Team        P W L D F A Pts"
690 FOR i=1 TO 10
700 PRINT AT 2+i,3;n$(i)
710 FOR j=1 TO 7
720 PRINT AT 2+i,2*j+12;p(i,j)
730 NEXT j
740 NEXT i
750 PRINT AT 20,6;
   "Gebruik copy om een
    uitdraai te krijgen"
760 STOP
5000 REM swap routine
5010 FOR k=1 TO 7
5020 LET t(k)=p(j,k)
5030 LET p(j,k)=p(i,k)
5040 LET p(i,k)=t(k)
5050 NEXT k
5060 LET t$=n$(j)
5070 LET n$(j)=n$(i)
5080 LET n$(i)=t$
5090 RETURN
```

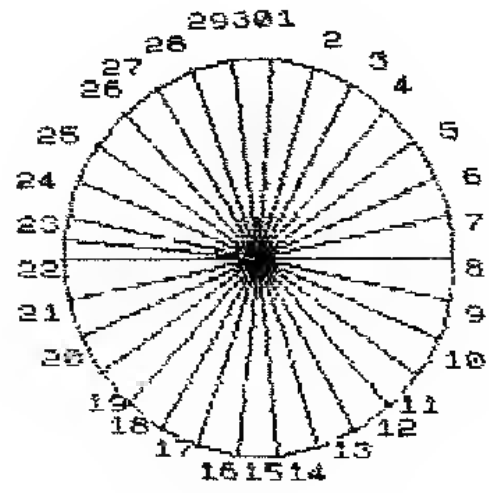
P69 Tombola

Gebruik dit programma met een groot beeldscherm bij een tombola-stand ("rad van avontuur").

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.

```
 10 REM P69 Tombola
 20 BORDER 4: PAPER 4: CLS
 30 PRINT AT 10,6;
   "T O M B O L A"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 4,3;
   "GOEDENAVOND VRIENDEN en
    welkom bij het SINCLAIR

       RAD VAN AVONTUUR

    Waarom zou u geen gokje
     wagen? Kies een getal
       tussen 1 en 30 en
          probeer net"
 60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 REM DRAW TOMBOLA
 90 INK 0
100 CIRCLE 126,87,70
110 FOR i=0 TO 2*PI STEP PI/15
120 PLOT 126,87
130 DRAW 70*COS (i),70*SIN (i)
140 NEXT i
150 REM Put on numbers
160 FOR n=1 TO 30
170 PRINT AT
    10-10*COS (n/15*PI),
    15+10*SIN (n/15*PI);n
180 NEXT n
190 REM Start Wheel
200 INPUT
    "Druk op ENTER om te starten
"    ;a$
210 REM Get time to spin
220 LET t=200+INT (RND*100)
230 FOR q=10 TO t STEP 4
240 LET a=q/60*PI
250 PLOT 126,87
260 DRAW OVER 1;
    70*COS.(a),70*SIN (a)
270 BEEP .05,2: PLOT 126,87
280 DRAW OVER 1;
    70*COS (a),70*SIN (a)
290 NEXT q
300 REM Replace last pointer
310 PLOT 126,87
320 DRAW OVER 1;
    70*COS.(a),70*SIN (a)
330 FOR i=1 TO 20
340 BEEP .2,SQR (i)
350 NEXT i
360 INPUT "Nog een keer? ";a$
370 IF a$="j" THEN CLS :
    GO TO 80
380 STOP
```



P70 Magische matrix

Dit programma is gebaseerd op een interessant idee dat werd beschreven in Martin Gardeners's boek "Mathematical Puzzles and Diversions" (Bell 1964).
Het programma genereert een matrix die geen magisch vierkant is, maar die enkele interessante eigenchappen heeft.

We hebben ontdekt dat dit een amusant mopje is voor op feestjes, zelfs als we de matrix eenvoudig op een stukje papier tekenen. Het basisidee is erg eenvoudig, kijk of u er achter kunt komen.

Het huidige programma zal niet het juiste resultaat geven, als u twee maal hetzelfde getal kiest of als u een getal kiest dat reeds is verwijderd. Het programma zou kunnen worden uitgebreid om dergelijke foutieve invoeringen correct af te handelen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P70 Magische matrix
 20 LET another=150:
    LET inputrow=420:
    LET inputcol=460
 30 REM Set up user display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT AT 1,9; PAPER 1;
    "MAGISCHE MATRIX"
 60 PRINT AT 3,3;
  "Dit programma produceert
   een matrix met een
   interessante eigenschap."
 70 PRINT AT 7,3;
  "De computer vraagt u een
   getal te kiezen uit de
   matrix. U geeft dit aan met
   het rij- en het kolom-
   nummer."
 80 PRINT AT 13,3;
  "De computer zal dan alle
   andere getallen uit die rij
   en kolom verwijderen. Dit
   gaat door tot alle getallen
   zijn gekozen of verwijderd."
 90 PRINT FLASH 1;AT 20,7;
    "SLA EEN TOETS AAN"
100 PAUSE 0: CLS

110 PRINT AT 3,3;
  "Wat uw keus ook is: de som
   van de gekozen getallen zal
   gelijk zijn aan het getal
   dat de computer afbeeldt
   aan de onderzijde van het
   scherm voordat u begint."

120 PRINT AT 11,3;
  "Merk op dat als u hetzelfde
   getal twee maal kiest, of
   als u een verwijderd getal
   kiest, het programma niet
   goed werkt. De matrix mag
   dan magisch zijn: het is
   geen tover-matrix!"
130 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
    "SLA EEN TOETS AAN"
140 PAUSE 0
```

```
150 REM another
160 CLS : DIM X(5,2)
170 LET sum=0
180 FOR n=1 TO 5
190 LET X(n,1)=INT (31*RND)
200 LET X(n,2)=INT (31*RND)
210 LET sum=sum+X(n,1)+X(n,2)
220 NEXT n

230 DIM A(5,5)
240 FOR n=1 TO 5
250 FOR k=1 TO 5
260 LET A(n,k)=X(n,2)+X(k,1)
270 LET t$=STR$ A(n,k)
280 IF LEN t$=1 THEN LET
    t$=" "+t$: REM One space
290 PRINT AT 3+2*n,4+4*k;t$
300 NEXT k: NEXT n

310 PLOT 60,160: DRAW 0,-98
320 PLOT 14,140: DRAW 192,0
330 PRINT AT 2,1; PAPER 1;
    "kolom"
340 PRINT AT 5,1; PAPER 2;"rij"

350 FOR n=1 TO 5
360 PRINT AT 2,5+4*n; PAPER 1;n
370 PRINT AT 3+2*n,5; PAPER 2;n
380 NEXT n

390 PRINT AT 19,1;
"Uiteindelijke som zal zijn: ";
    sum

400 LET a$="": REM No space
410 FOR n=1 TO 5

420 REM inputrow
430 INPUT
    "Voer rij-nummer in
     (1 to 5)";r
440 LET r=INT r
450 IF r>5 OR r<1 THEN GO TO
    inputrow: REM trap

460 REM inputcol
470 INPUT
    "Voer kolom-nummer in
     (1 to 5)";c
480 LET c=INT c

490 IF c>5 OR c<1 THEN GO TO
    inputcol: REM trap

500 LET t$=STR$ A(r,c)
510 IF LEN t$=1 THEN LET
    t$=" "+t$: REM One space
520 PRINT PAPER 1;
    AT 3+2*r,4+4*c;t$

530 FOR k=1 TO r-1
540 PRINT AT 3+2*k,4+4*c;"  ":
    REM Two spaces
550 NEXT k

560 FOR k=r+1 TO 5
570 PRINT AT 3+2*k,4+4*c;"  ":
    REM Two spaces
580 NEXT k

590 FOR k=1 TO c-1
600 PRINT AT 3+2*r,4+4*k;"  ":
    REM Two spaces
610 NEXT k

620 FOR k=c+1 TO 5
630 PRINT AT 3+2*r,4+4*k;"  ":
    REM Two spaces
640 NEXT k

650 LET a$=a$+"+"+STR$ A(r,c)
660 PRINT AT 17,1;
    a$(2 TO LEN a$)
670 NEXT n
680 PRINT AT 17,LEN a$;
    "=";VAL a$
690 IF VAL a$=sum THEN PRINT
    PAPER 2; FLASH 1;AT 16,8;
   "KLOPT ALS EEN BUS"
700 IF VAL a$<>sum THEN PRINT
     PAPER 2; FLASH 1;AT 17,20;
     "Invoer-fout"
710 INPUT
   "Een andere matrix ?",y$
720 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO another
730 IF CODE y$=121
    OR CODE y$=89
    THEN GO TO another
740 STOP
```

P71 Dobbelstenen

Een genoegen voor de gokkers: dit programma werpt drie dobbelstenen.
Het programma zou kunnen worden uitgebreid tot een spel, waarbij u tegen de computer speelt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Sla een willekeurige toets aan om de dobbelstenen te werpen.
BREAK stopt het programma.

```
 10 REM P71 Dobbelstenen
 20 LET another=170:
    LET address=1000

 30 REM Set up display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT AT 2,10; PAPER 1;
    "DOBBELSTENEN"
 60 PRINT AT 5,4;
    "Dit programma laat drie
       dobbelstenen rollen"
 70 LET s$=" ": REM One space
 80 LET t$=s$
 90 FOR n=0 TO 4
100 LET s$=s$+s$
110 NEXT n:
    REM s$ contains 32 spaces

120 LET r$=" ": REM Key 2 in
                Graphics mode
130 LET a$=r$+t$+t$
140 LET b$=t$+r$+t$
150 LET c$=t$+t$+r$
160 LET d$=r$+t$+r$:
    REM Set dot patterns in
        strings

170 REM another
180 PRINT AT 19,5; PAPER 2;
          FLASH 1;
    "Sla een toets aan om te";
    AT 20,5; FLASH 1;
    "        gooien          "
190 PAUSE 0
200 RANDOMIZE
210 PRINT AT 18,0;s$
220 PRINT AT 10,0;s$
230 PRINT AT 11,0;s$
240 PRINT AT 12,0;s$

250 FOR n=0 TO 2
260 LET value=INT (1+6*RND)
270 GO SUB address*value
280 NEXT n
290 PAUSE 50
300 GO TO another


950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************


1000 REM One
1010 PRINT AT 11,6+n*8;b$
1020 RETURN


2000 REM Two
2010 PRINT AT 10,6+n*8;a$
2020 PRINT AT 12,6+n*8;c$
2030 RETURN


3000 REM Three
```

```
3010 PRINT AT 10,6+n*8;a$
3020 PRINT AT 11,6+n*8;b$
3030 PRINT AT 12,6+n*8;c$
3040 RETURN

4000 REM Four
4010 PRINT AT 10,6+n*8;d$
4020 PRINT AT 12,6+n*8;d$
4030 RETURN

5000 REM Five
5010 PRINT AT 10,6+n*8;d$
5020 PRINT AT 11,6+n*8;b$
5030 PRINT AT 12,6+n*8;d$
5040 RETURN

6000 REM Six
6010 PRINT AT 10,6+n*8;d$
6020 PRINT AT 11,6+n*8;d$
6030 PRINT AT 12,6+n*8;d$
6040 RETURN
```

P72 Voetbal pool

Dit programma genereert willekeurige getallen om u te helpen de voetbal pool in te vullen.
Ik heb nog niets gewonnen tot nu toe...

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op; merk op wat het programma zegt over "domme" invoer.
Indien u meer dan zes kolommen wilt, laat het programma dan opnieuw lopen.

4	33	30
2	5	1
23	36	24
27	12	28
7	3	12
35	32	32
10	26	33
19	21	21
8	18	25
16	25	36
11	22	14
1	11	8

```
10 REM P72 Voetbal pool
20 LET next=310

30 REM Set up user display
40 BORDER 6: PAPER 6: INK 9:
   BRIGHT 0: CLS
50 PRINT AT 2,10; PAPER 1;
  "VOETBAL POOL"
60 PRINT AT 6,4;
  "Dit programma oefent geen
   enkele invloed uit op uw
   kansen om de voetbal pool
   te winnen. Het ontneemt u
   echter van de
   verantwoordelijkheid als u
   verliest; u kunt nu de
   computer de schuld geven."
70 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
80 PAUSE 0
90 CLS
100 PRINT AT 6,5;
   "Het programma detecteert
    geen foutieve invoer. Als
    u b.v. een negatief getal
    invoert voor het aantal
    spelen, zal het programma
    niet werken, u zult aan
    blijven en het is uw eigen
    schuld..."
110 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
    "SLA EEN TOETS AAN"
120 PAUSE 0

130 PRINT AT 19,4,"";TAB 31;"":
    REM No spaces between
        inverted commas:
    REM This deletes the
        flashing message on the
        screen
140 INPUT
   "Hoeveel spelen op het deel-
    name formulier? ";games
```

```
150 INPUT
   "Hoeveel kolommen vult u in?
    (max. 6 per keer) ";cols
160 INPUT
   "Hoeveel vakjes vult u in
    per kolom? (max. 22.) ";
    entries
170 CLS
180 DIM t(100)
190 FOR n=1 TO cols
200 FOR k=1 TO entries
210 LET t(k)=INT (1+RND*games)
220 LET flag=0

230 FOR b=1 TO k-1
240 IF t(b)=t(k)
    THEN LET k=k-1:
         LET flag=1:
         GO TO next
250 NEXT b

260 LET a$=STR$ t(k)
270 FOR p=2 TO LEN a$ STEP -1
280 LET a$=" "+a$:
    REM One space
290 NEXT p

300 PRINT AT k-1,n*5-3;a$

310 REM next
320 NEXT k: NEXT n
330 STOP
```

P73 Schudden

Het is belangrijk om in staat te zijn om een spel kaarten te schudden als u een kaartspel-programma wilt schrijven. Er worden vier handige routines gepresenteerd in dit programma:

1. Een routine om een spel kaarten te vervaardigen (regels 240 ... 500).
2. Een routine om de huidige volgorde van de kaarten in het spel af te beelden (regels 510 ... 630).
2. Een schud-routine (regels 660 ... 720).
3. Een routine om de kaarten uit te delen (regels 730 ... 880).

Dit programma zou kunnen worden uitgebreid door er één van de sorteerroutines in te verwerken (Bubble- of Shell sort), die zijn beschreven in een ander gedeelte van dit boek, om de kaarten op volgorde te plaatsen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies van het programma op.

Noord	Oost	Zuid	West
2♣	7♣	5♠	V♠
4♠	3♠	2♣	8♥
10♣	8♣	3♣	4♥
8♣	10♠	9♠	2♥
5♠	6♣	7♠	A♠
A♥	5♠	6♠	9♣
A♠	7♠	B♠	V♣
H♠	A♣	4♣	2♠
5♣	B♠	H♠	10♠
4♠	9♥	3♥	9♣
8♣	B♣	6♥	7♠
B♣	10♥	3♠	V♠
H♣	V♣	H♣	8♣

```
 10 REM P73 Schudden
 20 LET printpack=510:
    LET snuffle=660

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 4: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT AT 10,12; PAPER 1;
    "SCHUDDEN"

 60 REM Define graphics
 70 FOR n=0 TO 3
 80 FOR k=0 TO 7
 90 READ a
100 POKE USR CHR$ (65+n)+k,a
110 NEXT k: NEXT n

120 DATA  54,127,127,127
130 DATA  62, 28,  8,  0
140 DATA   8, 28, 62,127
150 DATA 127,127, 28, 62
160 DATA   8, 28, 28,107
170 DATA 127,107,  8, 28
180 DATA   8, 28, 62,127
190 DATA  62, 28,  8,  0

200 REM Laat het voorgaande
        programmadeel lopen
        voordat u de rest
        intikt
210 REM repeat
220 PRINT FLASH 1;AT 19,3;
    "START: SLA EEN TOETS AAN"
230 PAUSE 0: CLS

240 PRINT AT 10,5; PAPER 1;
    "MAKEN VAN SPEL KAARTEN"
250 LET n$="a": REM Key A in
                   Graphics mode
260 LET s$="b": REM Key B in
                   Graphics mode
270 LET c$="c": REM Key C in
                   Graphics mode
280 LET d$="d": REM Key D in
                   Graphics mode
290 DIM p$(104)
300 FOR n=2 TO 26 STEP 2
310 LET p$(n)=n$
320 NEXT n

330 FOR n=28 TO 52 STEP 2
340 LET p$(n)=s$
350 NEXT n

360 FOR n=54 TO 78 STEP 2
370 LET p$(n)=c$
380 NEXT n

390 FOR n=80 TO 104 STEP 2
400 LET p$(n)=d$
410 NEXT n

420 FOR s=0 TO 3
430 LET p$(26*s+1)="A"
440 LET p$(26*s+3)="H"
450 LET p$(26*s+5)="V"
460 LET p$(26*s+7)="B"
470 LET p$(26*s+9)="T"
480 FOR n=9 TO 2 STEP -1
490 LET p$(26*s+11+2*(9-n))=
        STR$ n
500 NEXT n: NEXT s

510 REM printpack
520 CLS
530 PRINT AT 4,2;
"Huidige volgorde kaartspel is"
540 FOR s=0 TO 3
560 PRINT AT 7+2*s,1;"";
570 FOR n=1 TO 26
580 LET t$=p$(26*s+n)
590 IF t$="T" THEN LET t$="10"
600 LET ink=9
610 IF t$=n$ OR t$=d$ THEN LET
    ink=2
620 PRINT INK ink;t$;
630 NEXT n: NEXT s
640 PRINT FLASH 1;AT 19,2;
"SCHUDDEN: SLA EEN TOETS AAN"
650 PAUSE 0
```

```
660 REM snurfle
670 CLS
680 PRINT AT 10,4; PAPER 1;
   "IK BEN AAN HET SCHUDDEN"
690 FOR n=1 TO 50
700 LET k=2*INT (RND*51)+1:
    REM k is an odd integer
        between 1 and 101
710 LET p$=p$(k TO k+1)
           +p$(1 TO k-1)
           +p$(k+4 TO 104)
           +p$(k+2 TO k+3)
720 NEXT n

730 REM deal
740 CLS
750 PRINT AT 3,1;"Noord"
760 PRINT AT 3,9;"Oost"
770 PRINT AT 3,17;"Zuid"
780 PRINT AT 3,25;"West"

790 FOR k=0 TO 12
800 FOR n=1 TO 4
810 LET b=2*n-1+k*8:
    REM b points to next card

820 LET t$=p$(b TO b+1)
830 LET t$=" "+t$:
    REM One space
840 IF t$(2)="T" THEN LET
    t$="10"+t$(3):
    REM card is a ten

850 PRINT AT k+5,1+(n-1)*8;
    t$(1 TO 2);:
    REM print card value

860 LET ink=9
870 IF t$(3)=h$ OR t$(3)=d$
    THEN LET ink=2:
    REM red if heart or
        diamond

880 PRINT INK ink;t$(3):
    REM print suit
890 NEXT n: NEXT k

900 INPUT
   "Nog een keer geven? ",y$
910 IF CODE y$<>106
    AND CODE y$<>74 THEN STOP

920 INPUT
"Wilt u de huidige volgorde
 van het spel kaarten zien? ";
    y$
930 IF CODE y$=106
    OR CODE y$=74
    THEN GO TO printpack

940 GO TO snurfle
```

P74 Getalstelsel omzetting

Dit is een erg nuttig programma voor een computer laboratorium. Het stelt u in staat om getallen om te zetten van het ene stelsel naar het andere.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Kies de omzetting die u wilt maken.

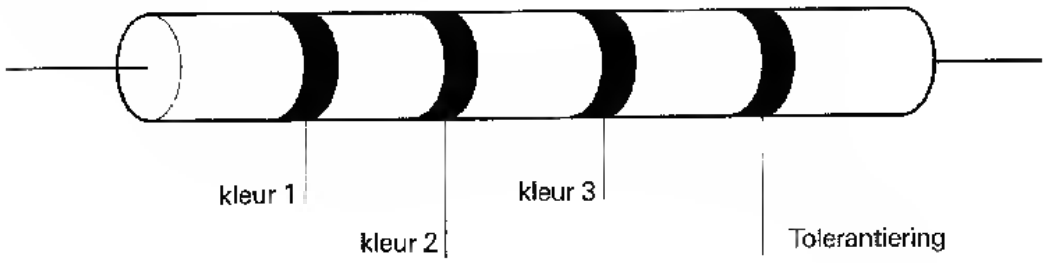
```
 10 REM P74
    Getalstelsel omzetting
 20 LET loopdecbin=6070:
    LET loopdecoct=4070:
    LET loopdechex=2070:
    LET subaddress=1000:
    LET getchoice=120:
    LET another=80

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT AT 8,9; FLASH 1;
    PAPER 1;"GETALSTELSEL"
 60 PRINT AT 10,9; FLASH 1;
    PAPER 1;" OMZETTING  "
 70 PAUSE 400

 80 REM another
 90 CLS
100 PRINT AT 6,5;
    "1. Hex naar decimaal
     2. Decimaal naar Hex
     3. Octaal naar decimaal
     4. Decimaal naar octaal
     5. Binair naar decimaal
     6. Decimaal naar binair"
110 PRINT AT 15,5;
    "Merk op dat dit programma
     uitsluitend positieve
     gehele getallen verwerkt."
120 REM getchoice
130 INPUT
    "Voer uw keuze in"'
    "(1...6) ";choice
140 LET choice=INT choice
150 IF choice<1 OR choice>6
    THEN PRINT FLASH 1;AT 2,5;
        "VERKEERDE KEUZE-   ";
                        AT 3,5;
        "PROBEER OPNIEUW AUB":
         GO TO getchoice:
 REM Detecteer foutieve invoer
160 CLS
170 LET index=0
180 GO SUB choice*subaddress
190 INPUT "Nog een keer?",y$
200 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
210 STOP

950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM Hex to decimal
1010 PRINT AT 8,3;
    "Gebruik aub hoofdletters
     voor de hex-symbolen A...F"
1020 INPUT
"Voer hexadecimale getal in ";h$
1030 LET dec=0
1040 FOR n=1 TO LEN h$
1050 LET error=1
1060 LET hex=CODE h$(n)
1070 IF hex>47 AND hex<58
     THEN LET hex=hex-48:
          LET error=0:
     REM Character between
         0 and 9
```

```
1080 IF nex>64 AND nex<71
     THEN LET nex=nex-55:
          LET error=0:
     REM Character between
         A and F
1090 IF error=1
     THEN PRINT FLASH 1;AT 4,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
          RETURN :
     REM Non nex character
1100 LET d=nex*16^(LEN n$-n)
1110 LET dec=dec+d
1120 NEXT n
1130 CLS
1140 PRINT AT 6,4;
     "nexadecimale getal is:";
          TAB 4;n$
1150 PRINT '''
1160 PRINT TAB 4;
     "Decimale getal is:";
          TAB 4;dec
1170 RETURN


2000 REM Decimal to nex
2010 INPUT
     "Voer decimale getal in ",
     d$
2020 FOR n=1 TO LEN d$
2030 IF CODE d$(n)<48
     OR CODE d$(n)>57
     THEN PRINT FLASH 1;AT 4,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
          RETURN :
     REM Non decimal character
2040 NEXT n
2050 LET dec=VAL d$
2060 LET n$="":
     REM No space between
         inverted commas

2070 REM loopdecnex
2080 LET d=
     16*(dec/16-INT (dec/16))
2090 IF dec<16 THEN LET d=dec
2100 LET dec=INT (dec/16)

2110 REM Convert d to ASCII
         Code
2120 LET d=d+48
2130 IF d>57 THEN LET d=d+7
2140 LET n$=CHR$ d+n$
2150 IF dec>0 THEN GO TO
     loopdecnex
2160 PRINT AT 6,4;
     "Decimale getal is:";
          TAB 4;d$
2170 PRINT '''
2180 PRINT TAB 4;
     "Hexadecimale getal is:";
          TAB 4;n$
2190 RETURN


3000 REM Octal to decimal
3010 INPUT
     "Voer octale getal in",e$
3020 LET dec=0
3030 FOR n=1 TO LEN e$
3040 LET oct=CODE e$(n)
3050 LET error=1
3060 IF oct>47 AND oct<56
     THEN LET oct=oct-48:
          LET error=0:
     REM Character between
         0 and 7
3070 IF error=1
     THEN PRINT FLASH 1;AT 4,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
          RETURN :
     REM Non octal character
3080 LET d=oct*8^(LEN e$-n)
3090 LET dec=dec+d
3100 NEXT n
3110 PRINT AT 6,4;
     "Octale getal is:";
          TAB 4;e$
3120 PRINT '''
3130 PRINT TAB 4;
     "Decimale getal is:";
          TAB 4;dec
3140 RETURN


4000 REM Decimal to octal
4010 INPUT
     "Voer decimale getal in",
     d$
4020 FOR n=1 TO LEN d$
```

```
4030 IF CODE d$(n)<48
     OR CODE d$(n)>57
     THEN PRINT FLASH 1;AT 4,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
          RETURN :
     REM Non decimal character
4040 NEXT n
4050 LET dec=VAL d$
4060 PRINT AT 6,4;
     "Decimale getal is:";
          TAB 4;d$
4070 REM loopdecoct
4080 LET d=8*(dec/8-INT (dec/8))
4090 IF dec<8 THEN LET d=dec
4100 LET dec=INT (dec/8)

4110 LET e$=STR$ d+e$
4120 IF dec>0 THEN GO TO
     loopdecoct
4130 PRINT AT 6,4;
     "Decimale getal is:";
          TAB 4;d$
4140 PRINT '''
4150 PRINT TAB 4;
     "Octale getal is:";
          TAB 4;e$
4160 RETURN

5000 REM Binary to decimal
5010 INPUT
     "Voer binaire getal in",
     b$
5020 LET dec=0
5030 FOR n=1 TO LEN b$
5040 LET bin=CODE b$(n)
5050 LET error=1
5060 IF bin>47 AND bin<50
     THEN LET bin=bin-48:
          LET error=0:
     REM Character between
         0 and 1
5070 IF error=1
     THEN PRINT FLASH 1;AT 4,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
          RETURN :
     REM Non octal character
5080 LET d=bin*2^(LEN b$-n)
5090 LET dec=dec+d
5100 NEXT n
5110 PRINT AT 6,4;
     "Binair getal is:";
     TAB 4;b$
5120 PRINT '''
5130 PRINT TAB 4;
     "Decimale getal is:";
     TAB 4;dec
5140 RETURN


6000 REM Decimal to binary
6010 INPUT
     "Voer decimale getal in",
     d$
6020 FOR n=1 TO LEN d$
6030 IF CODE d$(n)<48
     OR CODE d$(n)>57
     THEN PRINT FLASH 1;AT 4,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
          RETURN :
     REM Non decimal character
6040 NEXT n
6050 LET dec=VAL d$
6060 LET b$="":
     REM No space between
         inverted commas

6070 REM loopdecbin
6080 LET d=2*(dec/2-INT (dec/2))
6090 IF dec<2 THEN LET d=dec
6100 LET dec=INT (dec/2)

6110 LET b$=STR$ d+b$
6120 IF dec>0 THEN GO TO
     loopdecbin
6130 PRINT AT 6,4;
     "Decimale getal is:";
          TAB 4;d$
6140 PRINT '''
6150 PRINT TAB 4;
     "Binair getal is:";
          TAB 4;b$
6160 RETURN
```

P75 Kleurcode voor weerstanden

Dit programma zou zijn diensten kunnen bewijzen in een elektronisch laboratorium. Het stelt de gebruiker in staat om de waarde van een weerstand te berekenen uit de kleurcode, of om de kleurcode te bepalen uit de weerstandswaarde.
Het programma kan alleen weerstanden verwerken die zijn gecodeerd door middel van kleurringen zoals hieronder wordt getoond.



INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P75
   Kleurcode voor weerstanden
20 LET code=2000:
   LET inputres=2020:
   LET inputcol=1090:
   LET value=1000:
   LET another=160

30 REM Set up user display
40 BORDER 2: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT PAPER 1;AT 2,3;
  "KLEURCODE VOOR WEERSTANDEN"
60 PRINT AT 7,3;
  "Dit programma kan worden
   gebruikt om de waarde van
   een weerstand te bepalen
   uit de kleurcode en de
   kleurcode uit de waarde."
70 REM Set up data array
       containing colour codes
80 DIM b$(13,6)
90 FOR n=1 TO 13: READ a$
100 FOR p=1 TO 6
110 LET b$(n,p)=a$(p)
120 NEXT p: NEXT n
130 DATA "zwart ","bruin ",
         "rood  ","oranje",
         "geel  ","groen ",
         "blauw ","paars ",
         "grijs ","wit   ",
         "goud  ","zilver",
         "geen  ":
   REM Let op! Met spaties
       aanvullen tot 6 tekens
140 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
    "SLA EEN TOETS AAN"
150 PAUSE 0

160 REM another
170 CLS
180 DIM v(4)
190 PRINT AT 5,5;
    "Wilt u de weerstandswaarde
     weten of de kleurcode?"
```

```
200 PRINT AT 10,5;
    "Sla 1 aan voor waarde"
210 PRINT AT 12,5;
    "Sla 2 aan voor code"
220 PRINT AT 14,5;
    "Sla 0 aan om het programma
     te beeindigen"
230 PAUSE 0: LET a$=INKEY$
240 CLS
250 IF a$="0" THEN STOP
260 IF a$="1" THEN GO SUB
    value
270 IF a$="2" THEN GO SUB
    code
280 GO TO anotner

950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM value
1010 PRINT AT 1,4; PAPER 1;
     "Kleuren zijn:"

1020 REM List colours in order
         of value
1030 FOR n=1 TO 10
1040 PRINT AT 2+n,4;n-1;
     "- ";o$(n)
1050 NEXT n

1060 REM Get colour bands
1070 PRINT AT 14,4;
    "Voer de drie kleur-ringen
     in als drie getallen,
     sla daarna de ENTER-toets
     aan."
1080 PRINT AT 19,4;
     "Bijvoorbeeld:
      rood-zwart-oranje=203"

1090 REM inputcol
1100 INPUT c$
1110 FOR n=1 TO 3
1120 IF CODE c$(n)>57
     OR CODE c$(n)<48
     THEN PRINT FLASH 1;AT 6,15;
          "ONGELDIGE INVOER":
           GO TO inputcol:

1130 NEXT n:
     REM Get and check colour
         codes

1140 REM Get tolerance
1150 CLS
1160 PRINT AT 2,11; PAPER 1;
     "TOLERANTIE"
1170 PRINT AT 6,4;
    "De vierde ring geeft de
     tolerantie aan. De
     gebruikelijke waarden
     zijn:"
1180 FOR n=11 TO 13
1190 PRINT AT n,4;n-10;"-";o$(n)
1200 NEXT n
1210 PRINT AT 15,4;
    "Voer 1, 2 of 3 in om de
     tolerantie-kleur te kiezen.
     Elke andere invoer zal
     worden opgevat als geen
     vierde ring."
1220 INPUT "Tolerantie?",t$
1230 IF t$<>"1" AND t$<>"2"
     THEN LET t$="3":
     REM The above section gets
         the tolerance band

1240 REM Display results

1250 REM First print entered
         colour code on screen
1260 CLS
1270 PRINT AT 2,4;
     "Kleurcode is:"
1280 FOR n=1 TO 3
1290 PRINT AT 3+n,4;"ring ";n;
     " - ";o$(1+VAL c$(n))
1300 NEXT n:
     REM Print value bands

1310 REM Print tolerance band
1320 PRINT AT 7,4;
     "ring 4 - ";o$(10+VAL t$)

1330 REM calculate resistance
         and tolerance
1340 LET resistance=
     (VAL c$(1)*10 +VAL c$(2))
     *10^VAL c$(3)
```

```
1350 PRINT AT 10,4;
     "Weerstand is:"
1360 PRINT AT 11,4;
     resistance;" ohm"

1370 LET tol=5*VAL t$
1380 IF tol=15 THEN LET tol=20
1390 PRINT AT 14,4;
     "Tolerantie is ";tol;"%":
      REM Print resistance and
          tolerance

1400 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
     "SLA EEN TOETS AAN"
1410 PAUSE 0
1420 RETURN


2000 REM code
2010 PRINT AT 4,4;
     "Voer aub de weerstands-
      waarde in in ohms. Waarden
      lager dan 10 ohm hebben een
      speciale codering en zijn
      niet te verwerken door dit
      programma.
      Waarden boven 99000000000
      ohm zijn ook niet te ver-
      werken, maar komen slechts
      zelden voor."
2020 REM inputres
2030 INPUT
     "Weerstandswaarde in ohms",
     r$
2040 FOR n=1 TO LEN r$
2050 IF LEN r$>11
     OR LEN r$<2
     OR CODE r$(n)>57
     OR CODE r$(n)<48+(n=1)
     THEN PRINT FLASH 1;AT 18,8;
          "ONGELDIGE INVOER":
           GO TO inputres:
2060 NEXT n:
     REM Check resistance entry

2070 LET v(1)=1+VAL r$(1)
2080 LET v(2)=1+VAL r$(2)
2090 LET v(3)=LEN r$-1

2100 CLS

2110 PRINT AT 4,4;
     "Voer aub de verlangde
      tolerantie in.
      Voer 1, 2 of 3 in voor een
      tolerantie van resp. 5%,
      10% of 20%."
2120 PRINT AT 11,4;
     "Ieder ander getal dan 1 of
      2 zal worden verondersteld
      20% voor te stellen."
2130 INPUT
     "Tolerantie (1,2 or 3)",t$
2140 IF t$<>"1" AND t$<>"2"
     THEN LET t$="3":
     REM Get tolerance value

2150 LET v(4)=10+VAL t$
2160 FOR n=3 TO LEN r$
2170 LET r$(n)="0"
2180 NEXT n:
     REM Round down resistance
         to a representable
         value

2190 CLS :
     PRINT AT 2,4;
     "Weerstand is"
2200 PRINT AT 3,4;r$;" ohm"

2210 LET tol=5*VAL t$
2220 IF tol=15 THEN LET tol=20
2230 PRINT AT 6,4;
     "Tolerantie is ";tol;"%"

2240 PRINT AT 9,4;
     "Kleurcode is"
2250 FOR n=1 TO 4
2260 PRINT AT 10+n,4;
     "ring ";n;" - ";b$(v(n))
2270 NEXT n

2280 PRINT FLASH 1;AT 18,7;
     "SLA EEN TOETS AAN"
2290 PAUSE 0
2300 RETURN
```

P76 Inhoudsbepaling

Dit programma kan worden gebruikt om het volume te bepalen van een bol, een cilinder, een piramide of een kegel. Het kan worden uitgebreid om het volume te bepalen van andere regelmatig gevormde lichamen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P76 Innoudsbepaling
 20 LET spnere=1000:
    LET cylinder=2000:
    LET cone=3000:
    LET getbase=3040:
    LET calvolcone=3140:
    LET anykey=4000:
    LET triangle=5000:
    LET square=6000:
    LET circle=7000:

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT PAPER 1;AT 2,8;
    "INHOUDSBEPALING"
 60 PRINT AT 5,4;
   "Dit programma berekent de
    innoud van een bol,
    cilinder, kegel of
    piramide"
 70 PRINT AT 10,4;
    "Toets 1: bol"
 80 PRINT AT 12,4;
    "Toets 2: cilinder"
 90 PRINT AT 14,4;
    "Toets 3: kegel of
              piramide"
100 PRINT AT 17,4;
    "Sla toets 0 aan om te
     eindigen"
110 PAUSE 0: LET s$=INKEY$:
    REM Wait for selection

120 CLS
130 IF s$="0" THEN STOP
140 IF s$="1" THEN GO SUB
    spnere
150 IF s$="2" THEN GO SUB
    cylinder
160 IF s$="3" THEN GO SUB
    cone
170 RUN


1000 REM spnere
1010 PRINT AT 4,6; PAPER 1;
     "INHOUD VAN EEN BOL"
1020 INPUT "Voer de straal in",r
1030 LET vol=4*PI*r^3/3
1040 PRINT AT 9,4;
    "De innoud van een bol met
     straal ";r;" is:"
1050 PRINT AT 12,4;vol
1060 GO SUB anykey
1070 RETURN


2000 REM cylinder
2010 PRINT AT 4,5; PAPER 1;
    "INHOUD VAN EEN CILINDER"
2020 INPUT
    "Voer de straal in van de
     basis ";r
2030 INPUT "Voer de noogte in ";
     n
2040 LET vol=PI*r*r*n
2050 PRINT AT 9,4;
    "De innoud van een cilinder
     met straal ";r
2060 PRINT AT 11,4;
    "en noogte ";n;" is:"
```

```
2070 PRINT AT 13,4;vol
2080 GO SUB anykey
2090 RETURN


3000 REM cone
3010 PRINT AT 4,6; PAPER 1;
     "INHOUD VAN EEN KEGEL"
3020 INPUT
    "Weet u de oppervlakte van
     de basis (J/N)? ";y$
3030 IF CODE y$=74
     OR CODE y$=106
     THEN INPUT
    "Voer basisoppervlakte in",
     ar: GO TO calvolcone

3040 REM getbase
3050 PRINT AT 8,4;
    "Kies de vorm van de basis
     door 1,2 of 3 aan te slaan"
3060 PRINT AT 12,4;
    "Toets 1: gelijkzijdige
              driehoek"
3070 PRINT AT 15,4;
    "Toets 2: vierkant"
3080 PRINT AT 17,4;
    "Toets 3: Cirkel"
3090 PAUSE 0: LET s$=INKEY$
3100 IF s$<>"1"
     AND s$<>"2"
     AND s$<>"3"
     THEN PRINT FLASH 1;AT 19,9;
          "INVOER ONGELDIG":
           GO TO getbase
3110 CLS :
     IF s$="1" THEN GO SUB
     triangle
3120 IF s$="2" THEN GO SUB
     square
3130 IF s$="3" THEN GO SUB
     circle

3140 REM calvolcone
3150 CLS :
     PRINT AT 4,7; PAPER 1;
     "INHOUD VAN EEN KEGEL"
3160 INPUT "Voer de hoogte in ";
     h
3170 LET vol=ar*h/3
3180 PRINT AT 9,4;
    "De inhoud van een kegel of
     piramide met een basis-
     oppervlakte"
3190 PRINT AT 12,4;ar
3200 PRINT AT 13,4;
     "en hoogte ";h;" is"
3210 PRINT AT 14,4;vol


4000 REM anykey
4010 PRINT FLASH 1;AT 18,7;
     "SLA EEN TOETS AAN"
4020 PAUSE 0
4030 RETURN


5000 REM Triangle
5010 PRINT PAPER 1;AT 4,12;
    "DRIEHOEK"
5020 INPUT
    "Voer de lengte van een
     zijde in ";s
5030 LET ar=.5*s*s*SIN (PI/3)
5040 RETURN


6000 REM square
6010 PRINT PAPER 1;AT 4,13;
     "VIERKANT"
6020 INPUT
    "Voer de lengte van een
     zijde in ";s
6030 LET ar=s*s
6040 RETURN


7000 REM circle
7010 PRINT PAPER 1;AT 4,13;
     "CIRKEL"
7020 INPUT
    "Voer de straal in ";r
7030 LET ar=PI*r*r
7040 RETURN
```

P77 en P78 Natuurkunde

Deze twee programma's tonen hoe een microcomputer kan worden gebruikt in een natuurkunde-laboratorium, om enig saai werk dat bij het experimenteren naar voren komt op zich te nemen.

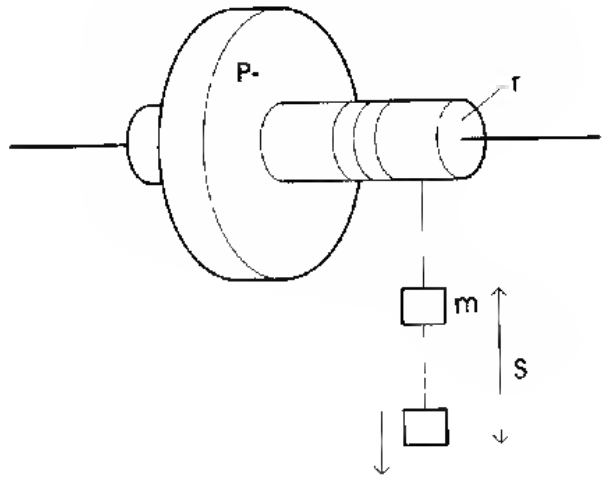
De programma's zijn gebaseerd op twee experimenten uit het boek van F. Tyler, "A Laboratory Manual Of Physics" (Edward Arnold 1966).

INSTRUCTIES

Gebruik de werkbladen en de programma's om de experimenten uit te voeren.

Werkblad 1

Bepaling van het traagheidsmoment van een vliegwiel



Hulpmiddelen

Goed ondersteund vliegwiel volgens voorbeeld. Een gewicht wordt bevestigd aan een stuk dun draad, dat rond de as wordt gewikkeld. Het uiteinde wordt door een gat in de as gestoken. De lengte van het draad wordt zodanig ingesteld, dat als het gewicht de grond raakt, het draad los raakt van de as. Schuifmaat, stop-watch, metrische liniaal.

Methode

De waarde van m wordt gevonden door wegen, de straal r van de as wordt gemeten met behulp van een schuifmaat.

Het gewicht m wordt in staat gesteld om over een gemeten afstand (s) naar beneden te vallen; de tijd (t) die hiervoor nodig is wordt gemeten met een stop-watch. Het aantal omwentelingen (n) van het vliegwiel gedurende deze tijd wordt gevonden door een merkteken te observeren dat op de omtrek van het vliegwiel is aangebracht in P. De overige omwentelingen die het wiel maakt nadat m losraakt en voordat het wiel tot rust komt, worden eveneens geteld m.b.v. het merkteken P. Het experiment wordt drie maal herhaald voor dezelfde afstand (s).

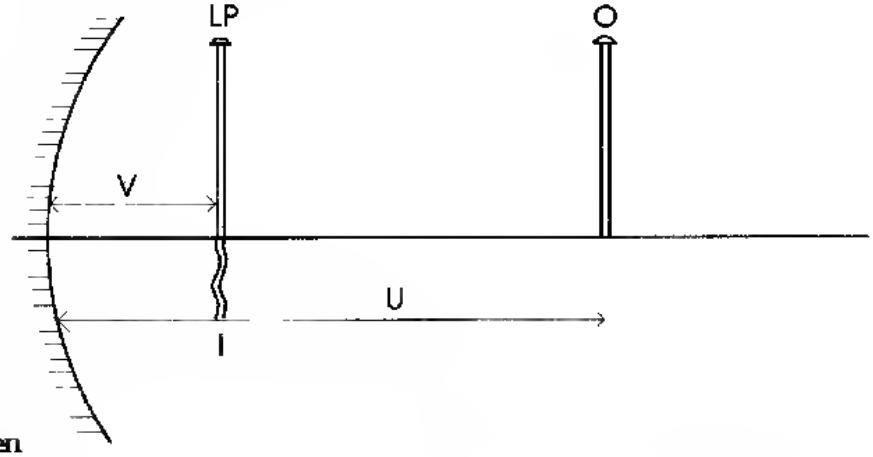
Voer het experiment op de volgende wijze uit:

Schakel de computer aan.
Laad programma P77.
Meet m, r en s.
Laat het programma lopen.
Voer het experiment uit zoals is besproken, en voer de waarden in als dit wordt gevraagd.

```
 10 REM P77 Traagheidsmoment
 20 LET another=140

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 6: PAPER 6: INK 9:
    BRIGHT 0: CLS
 50 PRINT PAPER 1;AT 0,5;
    "TRAAGHEIDSMOMENT VAN EEN";
    AT 1,12;"VLIEGWIEL"
 60 PRINT AT 3,5;
   "Natuurkunde experiment 1"
 70 PRINT FLASH 1;AT 6,11;
    "ZIE WERKBLAD"

 80 LET s$=" ": REM One space
 90 FOR n=0 TO 4
100 LET s$=s$+s$
110 NEXT n:
    REM s$ contains 32 spaces

120 PAUSE 200
130 PRINT FLASH 0;AT 6,11;
    "ZIE WERKBLAD"

140 REM another
150 PRINT AT 15,0;s$;s$;s$;
          AT 9,0;s$;s$;s$
160 PRINT AT 19,0;
  "Voer de volgende waarden in"
170 INPUT
"Straal van de as (cm)",r
180 INPUT
"Massa van gewicht (gram)",m
190 INPUT
"Afstand tot de grond (cm)",s

200 LET g=981:
    REM acceleration due to
        gravity
210 PRINT AT 9,7; PAPER 1;
   "VOER EXPERIMENT UIT"

220 LET tt=0: LET nn=0:
    LET pp=0
230 FOR k=1 TO 3
240 PRINT AT 11,12;
   "Meting - ";k
250 INPUT "t(sec) = ";t
260 INPUT "n(omw) = ";n
270 INPUT "p(omw) = ";p
280 LET tt=tt+t: LET nn=nn+n:
    LET pp=pp+p
290 NEXT k

300 LET t=tt/3: LET n=nn/3:
    LET p=pp/3
310 LET inertia=
    m*r*r*(g*t*t/2/s-1)*
    (p/(p+n))
320 PRINT AT 19,0;s$
330 PRINT AT 15,6;
    "Traagheidsmoment = ";
         AT 16,6;inertia
340 PRINT AT 17,6;
    "================="

350 INPUT
   "Wilt u het experiment
    herhalen? ";y$
360 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
370 STOP
```

Werkblad 2

Bepaling van de brandpuntsafstand



Hulpmiddelen

Holle spiegel in standaard, twee retort-standaarden met klemmen en pinnen, metrische liniaal.

Methode

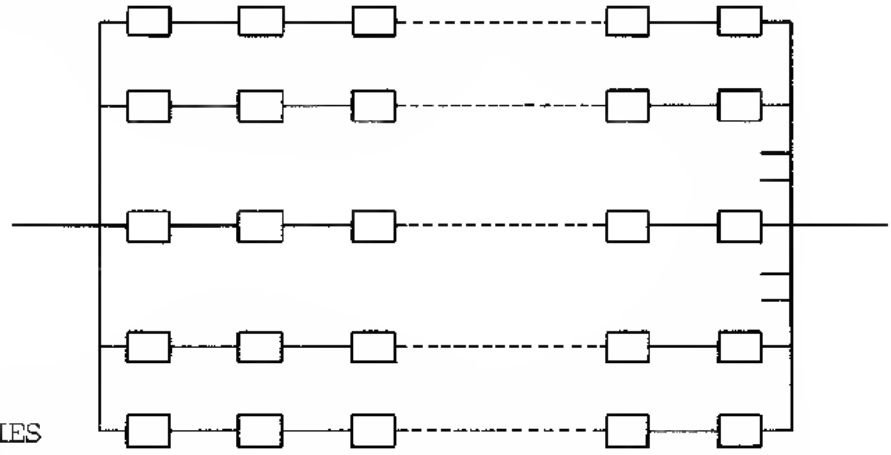
Het voorwerp pin O wordt geplaatst op een bekende afstand u van de holle spiegel. De positie van het beeld I, dat wordt gevormd door weerspiegeling in de spiegel, wordt vastgelegd met behulp van de tweede pin ("Locating Pin") LP, waarbij gebruik wordt gemaakt van een methode die geen parallax-fout introduceert. De afstand v van de pin LP tot de spiegel wordt gemeten. O en I worden "verenigde" punten genoemd en een reeks waarden van v voor een gegevem reeks waarden van u wordt verkregen.

Het programma wordt gebruikt om de brandpuntsafstand van de spiegel te berekenen uit elke meting. Het gemiddelde van deze waarden en hun standaard-deviatie worden berekend en op het beeldscherm afgebeeld.

```
 10 REM P78 Brandpuntsafstand
 20 LET anotner=140

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 6: PAPER 6: INK 9:
    BRIGHT 0: CLS
 50 PRINT PAPER 1;AT 0,5;
 "BRANDPUNTSAFSTAND VAN EEN";
    AT 1,5;
 "        HOLLE SPIEGEL      "
 60 PRINT AT 3,5;
   "Natuurkunde experiment  2"
 70 PRINT FLASH 1;AT 6,9;
   "ZIE HET WERKBLAD"

 80 LET s$=" ": REM One space
 90 FOR n=0 TO 4
100 LET s$=s$+s$
110 NEXT n:
    REM s$ contains 32 spaces

120 PAUSE 200
130 PRINT FLASH 0;AT 6,9;
   "ZIE HET WERKBLAD"

140 REM anotner
150 PRINT AT 15,0;s$;s$;s$;
          AT 9,0;s$;s$;s$
160 INPUT
   "Hoeveel metingen neeft u
    gedaan? ";meas
170 DIM f(meas)
180 LET sum=0: LET sumsq=0

190 FOR n=1 TO meas
200 PRINT AT 11,9;
    "Meting ";n
210 INPUT "u = ";u
220 INPUT "v = ";v
230 LET f(n)=1/(1/v+1/u)
240 LET sum=sum+f(n)
250 LET sumsq=sumsq+f(n)^2
260 NEXT n

270 LET mean=sum/meas
280 LET sdev=
    SQR (sumsq/meas-mean^2)
290 PRINT AT 9,6;s$
300 PRINT AT 9,2;
"Gemiddelde brandpuntsafstand="
    ;AT 10,2;mean;AT 11,2;
"============================"
310 PRINT AT 15,2;
"Standaard deviatie =";
    AT 16,2;sdev;AT 17,2;
"====================="
320 INPUT
   "Wilt u net experiment
    nernalen (j/n)? ";y$
330 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO anotner
340 STOP
```

P79 Weerstanden

Dit programma berekent de totaalweerstand van een elektrisch circuit van het volgende voorbeeld:



INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op en voer op de weerstandswaarden in als de computer hierom vraagt.

```
10 REM P79 Weerstanden
20 LET finish=400:
   LET getvalue=310:
   LET getres=230:
   LET getbranch=130:
   LET another=100

30 REM Set up user display
40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT AT 2,11; PAPER 1;
   "WEERSTANDEN"
60 PRINT AT 5,3;
  "Dit programma berekent de
   totaal-weerstand van een
   schakeling die bestaat uit
   verschillende parallel
   geschakelde takken, die elk
   bestaan uit een of meer
   serieweerstanden."
70 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "Sla een toets aan"
90 PAUSE 0

100 REM another
110 CLS
120 PRINT AT 10,4;
    "Voer het aantal takken in"

130 REM getbranch
140 INPUT branch
150 LET branch=INT branch
160 IF branch<1
    THEN PRINT FLASH 1;AT 15,9;
         "INVOER ONGELDIG":
         GO TO getbranch

170 CLS
180 DIM r(branch)
190 LET conductance=0

200 FOR n=1 TO branch
210 PRINT AT 11,10;"TAK ";n
220 PRINT AT 19,3;
    "Hoeveel weerstanden in
     tak ";n;"?"
```

```
230 REM getres
240 INPUT res
250 LET res=INT res
260 IF res<1
    THEN PRINT AT 16,9;
         FLASH 1;
         "INVOER ONGELDIG":
         GO TO getres

270 CLS
280 PRINT AT 11,10;"TAK ";n
290 FOR k=1 TO res
300 PRINT AT 19,3;
   "Voer de waarde in van R";k
310 REM getvalue
320 INPUT value
330 IF value<0
      THEN PRINT AT 16,9;
           FLASH 1;
           "INVOER ONGELDIG":
           GO TO getvalue

340 CLS :
    PRINT AT 11,10;"TAK ";n
350 LET r(n)=r(n)+value:
    NEXT k
360 IF r(n)=0
    THEN LET resistance=0:
         GO TO finish:
    REM Zero resistance branch
370 LET conductance=
        conductance+1/r(n)
380 NEXT n
390 LET resistance=
        1/conductance

400 REM finish
410 CLS :
    PRINT AT 10,7;
    "Totaal-weerstand =";
    AT 11,7;resistance;" ohm";
    AT 12,7;
    "================="
420 INPUT
   "Een andere schakeling?",y$
430 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
440 STOP
```

P80 Rekenmachine

Er zijn veel situaties waarin u de mogelijkheden van een eenvoudige rekenmachine prefereert boven die van een ingewikkelde computer. Dit programma simuleert een eenvoudige rekenmachine met 4 functies (+ - / *).

Het programma kan worden uitgebreid door optellen en aftrekken in het geheugen en lezen van het geheugen mogelijk te maken. Het zou ook zodanig kunnen worden aangepast, dat u niet de SYMBOL SHIFT-toets behoeft aan te slaan om de bewerkingstekens te verkrijgen.

INSTRUCTIES

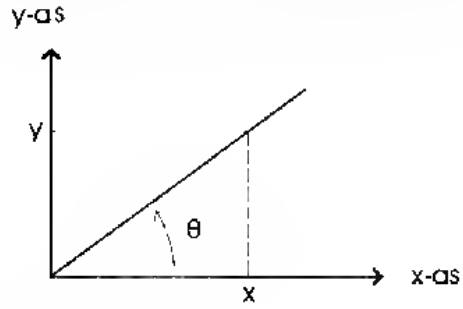
Tik het programma in en laat het lopen.
Gebruik de numerieke toetsen en +, -, / en * om de berekening uit te voeren. Gebruik de "." in plaats van de komma in getallen, en gebruik de "=" om het uiteindelijke resultaat te verkrijgen.

```
 10 REM P80 Rekenmachine
 20 LET clearall=120:
    LET repeat=150

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 6: PAPER 6: INK 9:
    BRIGHT 0: CLS
 50 PRINT AT 2,11; PAPER 1;
   "REKENMACHINE"
 60 PRINT AT 5,3;
   "Toets C wist vorige invoer"
 70 PRINT AT 8,3;
   "Toets A wist iedere
    voorgaande invoer"
 80 PRINT AT 11,3;
   "Toets de berekening in.
    Vergeet niet de
    SYMBOL SHIFT toets te
    gebruiken voor +,-,*,/,.
    en =."
 90 LET s$=" ": REM One space
100 FOR n=0 TO 4
110 LET s$=s$+s$:
    NEXT n:
    REM s$ contains 32 spaces
120 REM clearall
130 LET e$="": REM No space
140 LET r$=e$: LET a$=e$

150 REM repeat
160 PAUSE 0
170 LET b$=INKEY$
180 PRINT AT 17,0;s$

190 IF (CODE b$>47
    AND CODE b$<58) OR b$="."
    THEN LET a$=a$+b$:
         PRINT AT 17,10;a$:
         GO TO repeat

200 IF b$="+" OR b$="-"
    OR b$="*" OR b$="/"
    THEN LET r$=r$+a$:
         LET r$=STR$ (VAL r$):
         LET a$=b$:
         PRINT AT 17,10;r$:
         GO TO repeat
```

```
210 IF b$="c" OR b$="C"
    THEN PRINT AT 17,10;r$:
         LET a$=e$:
         GO TO repeat

220 IF b$="="
    THEN LET r$=r$+a$:
         LET r$=STR$ (VAL r$):
         PRINT AT 17,10;
         r$;" (antw)":
         GO TO clearall

230 IF b$="a" OR b$="A"
    THEN GO TO clearall

240 IF b$=" STOP " THEN STOP
250 PRINT AT 17,10;a$
260 GO TO repeat
```

P81 Wiskunde: omzettingen

Het wil nog wel eens gebeuren dat u enkele punten in een grafiek hebt afgebeeld op de planimetrische wijze (vlakke meetkunde): (x,y), en deze op goniometrische wijze wilt uitdrukken (r,θ), zoals in de volgende figuur:



De omzetformules zijn:

```
x=r*COS(θ)
y=r*SIN(θ)
r=x^2+y^2
θ=arc tan(y/x)
```

Dit is een demonstratieprogramma; de gebruikte formules zijn slechts nauwkeurig voor het eerste kwadrant. Er is geen rekening gehouden met het speciale geval waarin x=0, ook is geen detectie aangebracht voor de invoer van een negatieve waarde van r. Het programma, uitgebreid om al deze mogelijkheden te bieden, zou een waardevol hulpmiddel voor wiskundigen zijn.

We hebben getracht het programma zelf-documenterend te maken door het gebruik van REM-statements.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies die op het scherm worden afgebeeld.

```
10 REM
   P81 Wiskunde; omzettingen
20 LET rectpol=1000:
   LET polrect=2000:
   LET printresult=3000
30 REM Set up user display
40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT PAPER 1;AT 2,5;
   "Wiskunde; omzettingen"
```

```
 60 PRINT AT 5,3;
   "Dit programma doet de
    omzettingen van de
    planimetrische meetkunde
    naar de goniometrische
    meetkunde en omgekeerd."
 70 PRINT AT 11,3;
   "Sla de juiste toets aan:"
 80 PRINT AT 13,3;
   "Toets 1-planimetrisch naar
            goniometrisch"
 90 PRINT AT 16,3;
   "Toets 2-goniometrisch naar
            planimetrisch"
100 PRINT AT 19,3;
   "Toets 0-Stop het programma"
110 PAUSE 0: LET a$=INKEY$
120 CLS
130 LET xcoord=0: LET ycoord=0:
    LET rad=0: LET theta=0
140 IF a$="1" THEN GO SUB
    rectpol
150 IF a$="2" THEN GO SUB
    polrect
160 IF a$="0" THEN STOP
170 RUN


950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM rectpol
1010 INPUT
    "Voer de x-coordinaat in ",
    xcoord
1020 INPUT
    "Voer de y-coordinaat in ",
    ycoord
1030 LET rad=
        SQR (xcoord*xcoord+
            ycoord*ycoord):
    REM Longer format used so
        that negative values
        can be accepted

1040 LET theta=
        ATN (ycoord/xcoord)
1050 LET t$=" radialen"

1060 INPUT
    "Wilt u dat de hoek wordt
     gegeven in graden (J/N)? ";
     y$
1070 IF CODE y$=74
     OR CODE y$=106
     THEN LET theta=
              theta*180/PI:
          LET t$=" graden"

1080 GO SUB printresult
1090 RETURN


2000 REM polrect
2010 INPUT
    "Voer de grootte van de
     schuine zijde in ",rad
2020 INPUT
    "Voer de hoek in ";theta
2030 LET t$=" radialen":
      LET angle=theta

2040 INPUT
    "Staat de hoek in graden
     (J/N)? ";y$
2050 IF CODE y$=74
     OR CODE y$=106
     THEN LET theta=
              theta*PI/180:
          LET t$=" graden"

2060 LET xcoord=rad*COS theta
2070 LET ycoord=rad*SIN theta
2080 LET theta=angle


3000 REM printresult
3010 PRINT AT 5,4;
    "x-coordinaat = ";xcoord
3020 PRINT AT 7,4;
    "y-coordinaat = ";ycoord
3030 PRINT AT 11,4;
    "Schuine zijde = ";rad
3040 PRINT AT 13,4;
    "hoek = ";theta;t$

3050 PRINT FLASH 1;AT 18,7;
    "SLA EEN TOETS AAN"
3060 PAUSE 0
3070 RETURN
```

P82 Vectoren

Dit is een nogal eenvoudig programma, dat kan worden gebruikt om het inwendig produkt (in-produkt) en het kruisprodukt van vectoren te berekenen.

De vectoren die kunnen worden gebruikt bevatten slechts drie componenten.

Het programma zou ingewikkelder zijn geweest als het zou zijn geschreven voor algemene vectoren. Ik geloof echter, dat dit een nuttige routine is om te hebben in een software-bibliotheek.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de vectoren in als dat wordt verlangd.

```
10 REM
  P82 Vector vermenigvuldiging
20 BORDER 2: INK 0: PAPER 6:
   CLS
30 PRINT AT 9,4;
  "VECTOR VERMENIGVULDIGING"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 4,3;
  "Dit programma berekent
   zowel het in-produkt als
   net kruis-produkt van twee
   vectoren.
   De vectoren worden
   ingevoerd in component-vorm
   waarna nun produkt wordt
   gegeven.

   De vectoren moeten in 3
   dimensies  zijn gegeven."
60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
70 PAUSE 0: CLS
80 DIM u(3):
   DIM v(3):
   DIM w(3)
90 BORDER 1: CLS
100 PRINT AT 8,7;
   "Geef de componenten
    van de eerste vector"
110 FOR I=1 TO 3: INPUT u(I):
    NEXT I

120 BORDER 2: CLS
130 PRINT AT 8,7;
   "Geef de componenten
    van de tweede vector"
140 FOR I=1 TO 3: INPUT v(I):
    NEXT I
150 CLS : LET dot=0
160 REM The next section of
        code computes dot
        product.
170 FOR I=1 TO 3:
    LET dot=dot+u(I)*v(I):
    NEXT I
180 REM The next section of
        code computes the cross
        product.
```

```
190 LET w(1)=u(2)*v(3)-
        u(3)*v(2):
    LET w(2)=u(3)*v(1)-
        u(1)*v(3):
    LET w(3)=u(1)*v(2)-
        u(2)*v(1):
    CLS
200 PRINT AT 3,3; INK 1;
   "Vector1  Vector2  Produkt
    ______   _______   _______"


210 FOR I=1 TO 3
220 PRINT AT 4+I,3;u(I);
          AT 4+I,12;v(I);
          AT 4+I,21;w(I):
    NEXT I
230 PRINT AT 16,3; INK 2;
   "IN-PRODUKT IS ";dot
240 STOP
```

P83 Kwadratische vergelijkingen

In dit programma moeten we oplossen:

Ax*x + Bx + C = 0 (1)

Om dit te doen gebruiken we de formule:

x = -B ± SQR(B*B - 4*A*C)/(2*A) (2)

Deze formule levert de twee wortels van (1) op. Er zijn echter enkele problemen:

1. Als A=0, dan verkrijgen we een deling door 0 in vergelijking (2). Maar in dit geval is de oplossing van geringe waarde: x=C/B.

2. Als B*B - 4*A*C = 0, dan hebben we slechts één wortel: x = -B/(2*A).

3. Als B*B - 4*A*C<0, dan zijn er complexe wortels.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de coëfficienten in de juiste volgorde in.

```
10 REM
   P83 Kwadratische
       vergelijkingen
20 BORDER 0: INK 0: PAPER 7:
   CLS
30 PRINT AT 3,3; INK 2;
 "Kwadratische vergelijkingen
 ___________________________"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 3,4; INK 1;
  "Dit programma lost
   vergelijkingen op van de
   vorm:

   A*x^2 + B*x + C=0

   U moet dus drie gegevens
   invoeren."
60 PRINT AT 13,3; INK 2;
  "Deze drie gegevens moeten
   in de juiste volgorde
   worden ingevoerd."
70 INPUT
  "Wat is de coefficient
   van x^2 ";A
80 INPUT
  "Wat is de coefficient
   van x ";B
90 INPUT
  "Wat is de constante ";C
100 CLS
110 PRINT AT 6,4;
   "De vergelijking die moet
    worden opgelost is:"
120 PRINT AT 9,4;
    A;"x^2+";B;"x+";C;"=0"
```

```
130 PRINT AT 18,4;
   "KLOPT DIT? (j/n)"
140 INPUT r$
150 LET r$=r$(1)
160 IF NOT (r$="J" OR r$="j")
    THEN CLS : PRINT AT 18,4;
   "VOER OPNIEUW GEGEVENS IN":
    GO TO 40
170 CLS
180 REM The next piece of code
        catches the case of
        A=0.
        Notice that the
        program stops when
        solution is printed.

        Note that if A and B
        are both entered as 0,
        then no solution will
        be given.
190 IF A=0 THEN
    PRINT AT 6,4;
   "Oplossing van ";
    AT 6,16;
    B;"x+";C;"=0 is";
    AT 8,4;
   "x=";-C/B:
    STOP
200 REM Before continuing with
        the rest of the program
        we calculate the
        discriminant.
210 LET disc=B*B-4*A*C
220 IF disc=0 THEN
    PRINT AT 6,4;
   "Er zijn gelijke wortels":
    PRINT AT 8,4;
   "De oplossin is x=";
    (-B/2/A):
    STOP
230 IF disc>0 THEN
    PRINT AT 6,4;
   "Er zijn 2 reele wortels":
    PRINT AT 8,4;
   "Wortel 1: x=";
    (-B+SQR (disc))/2/A:
    PRINT AT 10,4;
   "Wortel 2: x=";
    (-B-SQR (disc))/2/A:
    STOP
240 IF disc<0 THEN
    PRINT AT 6,4;
   "Er zijn complexe wortels":
    PRINT AT 8,4;
   "Wortel 1: x=";
    -B/2/A;
   "+i*(";SQR (-disc)/2/A;")":
    PRINT AT 10,4;
   "Wortel 2: x=";
    -B/2/A;
   "-i*(";SQR (-disc)/2/A;")":
     STOP
250 REM End of program
```

P84 Ontbinding in priem-factoren

Het is een interessante opgave in wiskunde om alle priemgetallen, waaruit een bepaald getal bestaat, te vinden.

Dit betekent dat we, als een positief geheel getal N gegeven is, dit getal willen uitdrukken als een produkt van de priemgetallen, die zijn verheven tot een bepaalde macht. We willen dus alle priemgetallen P_i en indices I_i vinden, waardoor

$$N = \Sigma\ Pi\hat{}Ii$$

Bijvoorbeeld:

$$180 = 2\hat{}2 * 3\hat{}2 * 5$$

We gebruiken een methode, waarbij herhaaldelijk wordt gedeeld om de factoren van N te vinden.

Laten we het volgende voorbeeld eens aanschouwen: vind de priemfactoren van 180.

De eerstmogelijke factor van 180 is 2, we kunnen dus schrijven:

$$180 = 2 * 90$$

Nu bevat 180 dus alle factoren van 90, we hoeven nu alleen de factoren van 90 te aanschouwen.

$$180 = 2 * 2 * 45$$

Dus 2 is eveneens een factor van 90, maar 2 is geen factor van 45, omdat 45 niet deelbaar is door 2, anders gezegd:
REST 45/2 is ongelijk aan 0.
Nu kunnen we 3 proberen:

$$180 = 2 * 2 * 3 * 3 * 5$$

en dus

$$180 = 2\hat{}2 * 3\hat{}2 * 5$$

Hetgeen hier boven werd beschreven is het algoritme dat door het programma wordt gebruikt.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer het getal in dat moet worden ontbonden.

```
 10 REM P84 Ontbinding in
            priemfactoren
 20 BORDER 5: PAPER 1: INK 7:
    CLS
 30 PRINT AT 9,8;
   "Ontbinding in
    priemfactoren"
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 4,3;
   "Dit programma kan worden
    gebruikt om een positief
    geheel getal om te zetten
    in priemfactoren.
    In zijn huidige vorm
    gebruikt het programma
    slechts priemgetallen die
    kleiner zijn dan 100."
 60 LET dims=100: REM Change
    this line to increase the
    range of the program.
 70 DIM f(dims): DIM i(dims)
 80 INPUT
   "Welk getal wilt u ontbinden
    in priemfactoren? ";number
 90 LET quotient=number
100 REM The following set of
        code finds the indices
        of the factors.
110 FOR I=2 TO dims
120 LET q=
    quotient-INT (quotient/I)*I
130 IF q=0 THEN LET f(I)=1:
            LET i(I)=i(I)+1:
            LET quotient=
            INT (quotient/I):
            GO TO 120
140 NEXT I
150 REM If there is a 1 in the
        Itn position of the
        factor array, then I is
        a factor and i(I) is
        the index of that
        factor.
160 REM The next section of
        code writes out the
        factorization. Note that
        the first 1 is written
        just to tidy up the
        display, even though
        it might not be
        considered a prime
        number.
170 CLS
175 LET count=1
180 PRINT AT 9,3;
   "DE ONTBINDING IN
    PRIEMFACTOREN VAN",AT 11,3;
    number;" is"
190 PRINT AT 12,3; INK 6;
   "1";
200 FOR I=2 TO dims
210 IF f(I)=1 THEN PRINT ;
    INK 6;"*";I;"^";i(I);:
    LET count=count*I^i(I)
220 NEXT I
230 IF count<number THEN
    PRINT AT 16,3;
  "Het getal bevat een priem-
   factor groter dan 100, of
   de afrondfouten van de
   computer hebben de
   berekening verknoeid":
   PRINT AT 12,3;
  "                          ";
240 INPUT
   "Nog een keer? (J/N) ";r$
250 LET r$=r$(1)
260 IF r$="J" OR r$="j" THEN
    GO TO 20
270 STOP
```

P85 Faculteit

Bij statistieken willen we regelmatig vergelijkingen berekenen van de vorm:

N*(N-1)*(N-2)*...3*2*1

Als we bijvoorbeeld willen weten op hoeveel manieren we de letters van het woord "computer" kunnen rangschikken, dan

zijn er 8 manieren om de eerste letter te kiezen
zijn er 7 manieren om de tweede letter te kiezen
zijn er 6 manieren om de derde letter te kiezen
enz.

Totaal zijn er dus

8*7*6*5*4*3*2*1=40320

manieren om deze letters te rangschikken.
We spreken hier van het berekenen van de "faculteit", deze berekening is als volgt gedefinieerd:

N!=N*(N-1)*(N-2)*...3*2*1

waarin ! het symbool is voor faculteit.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op.

```
10 REM P85 Faculteit
20 BORDER 1: PAPER 1: INK 7:
   CLS
30 PRINT AT 9,11;"FACULTEIT"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 3,3; INK 6;
  "Dit programma kan worden
   gebruikt om de faculteit
   van een positief geheel
   getal te berekenen, dat
   kleiner is dan 33.
   Het programma gebruikt de
   formule:

   n!=n*(n-1)*(n-2)*...3*2*1"
60 PRINT AT 13,3; INK 6;
  "De beperking tot 33 komt
   doordat de grootte van
   getallen die de computer
   kan bevatten beperkt is."
70 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
80 PAUSE 0: CLS
90 PRINT AT 9,3;
  "Voer een geheel positief
   getal in, kleiner dan 34"
100 INPUT number
110 IF INT (number)<number
       OR number<1
       OR number>33 THEN
       BEEP .5,1:
       PRINT AT 15,3;
   "Bereik overschreden.
    Getal moet <=33 zijn":
       PAUSE 75: GO TO 90

120 REM The above code is known
        as a bug trap.
130 LET fact=1
140 FOR I=1 TO number
150 LET fact=fact*I
160 NEXT I
170 CLS
180 PRINT AT 9,5;
    number;"!=";fact
190 INPUT
   "Wilt u nog een berekening
    maken (J/N)? ";r$
200 LET r$=r$(1)
210 IF r$="j" OR r$="J"
    THEN GO TO 40
220 STOP
```

P86 Vergelijkingen vermenigvuldigen

Dit is een nuttige routine indien u veel met vergelijkingen werkt. Het programma maakt het mogelijk om twee vergelijkingen met elkaar te vermenigvuldigen, waarbij de gebruiker al het vervelende werk wordt ontnomen.

Voorbeeld

Vermenigvuldig (2*x*x+3*x+2) met x+1

Als dit met de hand zou moeten gebeuren, zouden we het als volgt doen.

$$
\begin{array}{rrrr}
 & 2x^2 & +\ 3x & +\ 2 \\
 & & x & +\ 1 \\
\hline
 & 2x^2 & +\ 3x & +\ 2 \\
2x^3 & +\ 3x^2 & +\ 2x & \\
\hline
\hline
2x^3 & +\ 5x^2 & +\ 5x & +\ 2
\end{array}
$$

Dit kan een tijdverslindende berekening zijn als de vergelijkingen groot worden. Dit programma doet al het werk voor u.

De Spectrum kan, net zoals vele andere computers, geen vergelijkingen op een bevredigende manier presenteren. Indien hier echter rekening mee wordt gehouden, kan dit algoritme erg nuttig zijn.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op, voer de parameters in als dat wordt verlangd.

```
10 REM P86 Vergelijkingen
           vermenigvuldigen
20 BORDER 6: PAPER 6: INK 0:
   CLS
30 PRINT AT 8,9;
  " Vergelijkingen
   vermenigvuldigen"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 1,3;
  "Dit programma kan worden
   gebruikt om het resultaat
   te vinden van het
   vermenigvuldigen van twee
   vergelijkingen met elkaar.
   Deze vergelijkingen hebben
   de volgende vorm:"
60 PRINT AT 9,3;
  "P(x)=a(o)x^o+a(1)x^1+a(2)
        x^2+.....+a(n)x^n

   Q(x)=b(o)x^o+b(1)x^1+b(2)
        x^2+.....+b(m)x^m

   en het resultaat is:"
70 PRINT AT 17,3;
  "P(x).Q(x)= c(o)x^o+c(1)x^1
              +c(2)x^2+......
              +c(m+n)x^(m+n)"
80 PRINT AT 21,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
90 PAUSE 0: CLS
100 PRINT AT 8,3;
  "U behoeft slechts de graad
   van elke vergelijking en
   de coefficienten in te
   voeren."
110 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
120 PAUSE 0: CLS
130 PRINT AT 8,8;
  "Wat is de graad van
     vergelijking 1"
140 INPUT n: CLS
150 DIM a(n+1)
160 FOR I=1 TO n+1
170 PRINT AT 10,7;
  "Coefficient  ";I-1;"=?"
180 INPUT a(I)
190 NEXT I
200 CLS
210 PRINT AT 8,8;
  "Wat is de graad van
     vergelijking 2"
220 INPUT m: CLS
230 DIM b(m+1)
240 FOR J=1 TO m+1
250 PRINT AT 10,7;
  "Coefficient  ";J-1;"=?"
260 INPUT b(J)
270 NEXT J
280 DIM c(m+n+2)
290 FOR k=1 TO m+n+2:
    LET c(k)=0:
    NEXT k
300 FOR I=1 TO n+1
310 FOR J=1 TO m+1
320 LET c(J+I)=c(J+I)+b(J)*a(I)
330 NEXT J
340 NEXT I
350 CLS
360 PRINT AT 5,3;
  "Het produkt van"
365 PRINT AT 7,3;
370 FOR I=1 TO n+1
380 PRINT ;
    a(I);"*x^";I-1;"+";
390 NEXT I·
400 PRINT CHR$ 8;" ";:
    REM delete last +
410 PRINT AT 9,3;"en"
415 PRINT AT 11,3;
420 FOR J=1 TO m+1
430 PRINT ;
    b(J);"*x^";J-1;"+";
440 NEXT J·
445 PRINT CHR$ 8;" ";:
    REM delete last +
450 PRINT AT 13,3;"is"
455 PRINT AT 15,3;
460 FOR k=2 TO m+n+2
470 PRINT ;
    c(k);"*x^";k-2;"+";
480 NEXT k·
490 PRINT CHR$ 8;" ";:
    REM delete last +
500 STOP
```

P87 Grootste gemene deler

Dit programma gebruikt het Euclidean algoritme om de grootste gemene deler van twee natuurlijke getallen te berekenen.

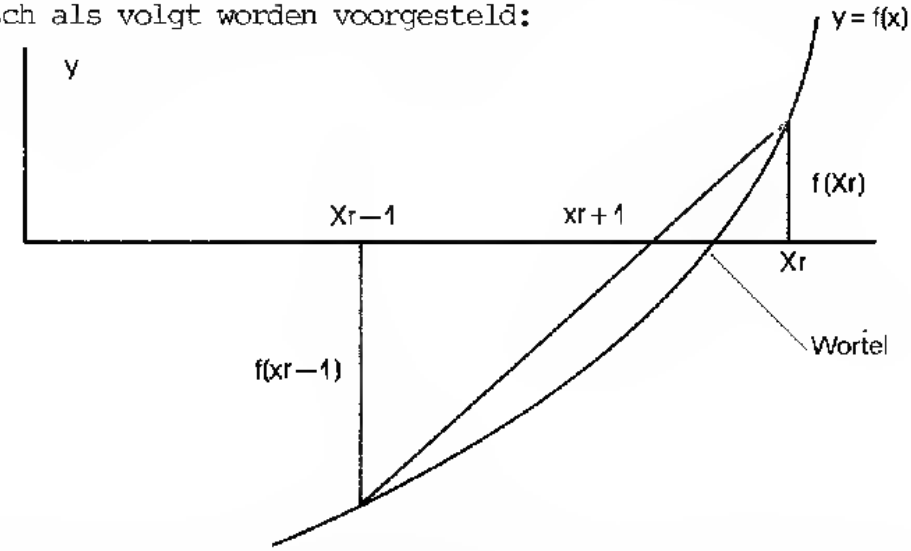
INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer positieve, gehele getallen in.

```
 10 REM P87 Grootste
            gemene deler
 20 BORDER 2: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 3,9;
   "GROOTSTE
      GEMENE
       DELER"
 40 PAUSE 100
 50 PRINT AT 10,3;
   "DIT PROGRAMMA GEBRUIKT HET
    EUCLIDEAN ALGORITME OM DE
    GROOTSTE GEMENE DELER TE
    VINDEN VAN TWEE NATUURLIJKE
    GETALLEN."
 60 INPUT
   "Voer het eerste getal in ";
    x1
 70 INPUT
   "Voer het tweede getal in ";
    x2
 80 LET x1=ABS (INT (x1))
 90 LET x2=ABS (INT (x2))
100 LET a=x1: LET b=x2
110 IF a<b THEN LET t=b:
                LET b=a:
                LET a=t
120 REM a is the larger number
130 REM The following is the
        Euclidean Algoritnm

140 LET remainder=a-(INT (a/b))
                    *b:
    LET quotient=INT (a/b):
    LET a=b:
    LET b=remainder
150 IF remainder<>0
    THEN GO TO 140
160 CLS
170 PRINT AT 5,3;
   "De grootste gemene
    deler van ":
    PRINT AT 8,3;x1:
    PRINT AT 10,3;"en":
    PRINT AT 12,3;x2;" is:"
180 PRINT AT 15,3;a
190 INPUT
   "Nog een keer .(j/n)";r$
200 LET r$=r$(1)
210 IF r$="j" OR r$="J"
    THEN GO TO 20
220 STOP
```

P88 Koorde-methode

Dit programma kan worden gebruikt om de wortel te vinden van een functie met slechts één variabele. De "koorde-methode" kan grafisch als volgt worden voorgesteld:



Als Xr en Xr-1 aan beide zijden van een wortel liggen, dan kunnen we de koorde tussen de punten (Xr-1,f(Xr-1)) en (Xr,f(Xr)) tekenen. Deze koorde snijdt de X-as in het punt Xr+1. Indien we Xr+1 als nieuwe benadering aannemen, dan geldt bij gelijke driehoeken

$$\frac{Xr+1 - Xr-1}{-f(Xr-1)} = \frac{Xr - Xr+1}{f(Xr)}$$

$$\therefore \quad Xr+1 = Xr - f(Xr)\frac{(Xr - Xr-1)}{f(Xr) - f(Xr-1)}$$

Dezelfde verhouding kan worden gevormd indien beide wortels aan dezelfde zijde van de wortel liggen.

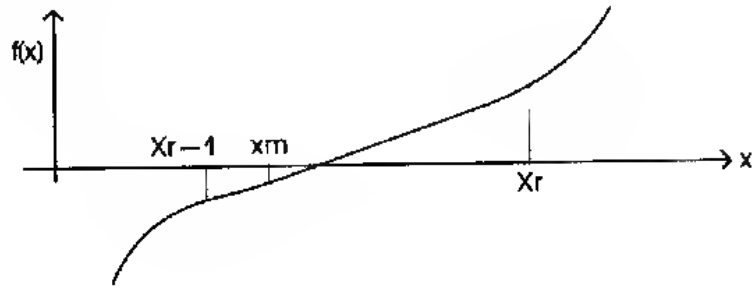
INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de functie in en twee initiële benaderingen.
Voer de verlangde nauwkeurigheid in als dat wordt gevraagd.

```
10 REM P88 Koorde-methode
20 BORDER 1: PAPER 6: INK 0:
   CLS
30 PRINT AT 3,8;
  "KOORDE-METHODE
   ______________"
40 PAUSE 100: PRINT AT 7,3;
  "Dit programma gebruikt de
   koorde-methode om de wortel
   van een vergelijking te
   vinden.

   Merk op dat deze methode de
   waarde van een wortel zal
   bepalen, zelfs als deze
   niet bestaat."
50 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
60 PAUSE 0: CLS
70 PRINT AT 8,3;
  "Deze methode vereist dat u
   de functie invoert, het
   bereik aan x-waarden waarin
   de wortel ligt en de
   vereiste nauwkeurigheid."
80 INPUT
  "Voer de functie in ";f$
90 INPUT
  "Voer het 1e punt in ";p1
100 INPUT
  "Voer het 2e punt in ";p2
110 INPUT
  "Wat is de vereiste
   nauwkeurigheid ";ace: CLS
120 LET R=1
130 LET x=p1
140 LET f1=VAL (f$)
150 LET x=p2
160 LET f2=VAL (f$)
170 LET p3=p2-f2*(p2-p1)
          /(f2-f1)
180 LET p1=p2: LET p2=p3
190 LET R=R+1
200 IF R=40 THEN PRINT AT 5,3;
  "Geen oplossing na
   40 herhalingen":
   PRINT AT 12,3;
  "Wortel ligt tussen":
   PRINT AT 14,3;p1:
   PRINT AT 16,3;"en":
   PRINT AT 18,3;p2: STOP
210 IF ABS (p2-p1)>ace THEN
   GO TO 130
220 PRINT AT 5,3;
  "Wortel is ";p2:
   PRINT AT 7,3;
  "na ";R;" herhalingen"
230 INPUT "Nog een keer?(j/n)";
          a$
240 LET a$=a$(1)
250 IF a$="j" OR a$="J"
   THEN GO TO 80
260 STOP
```

P89 Dubbele sectie-methode

De "Dubbele sectie-methode" is gebaseerd op veranderingen van het teken om de wortel van een functie te vinden.
Beschouw de volgende tekening.



Indien we de twee punten Xr, Xr-1 hebben, waarvoor geldt dat f(Xr) en f(Xr-1) tegengestelde tekens hebben, dan ligt de wortel tussen Xr en Xr-1 in. We kunnen dan de waarde bepalen van f(X) in het punt dat in het midden ligt van Xr en Xr-1. Laten we dit punt Xm noemen. Indien Xm=0 hebben we de wortel gevonden. Indien SGN(f(Xm)) het tegengestelde is van het teken van f(Xr-1), dan ligt de wortel tussen Xr-1 en Xm in. Anders ligt de wortel tussen Xm en Xr in.

Op het bovenstaande is het idee van de dubbele secties gebaseerd, dat wordt gebruikt in het volgende programma.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de functie in indien dit wordt gevraagd.
Voer de eindpunten in van het interval waarbinnen de wortel moet liggen.
Voer de verlangde nauwkeurigheid in.

```
10 REM
   P89 Dubbele sectie-methode
20 BORDER 0: INK 0: PAPER 5:
   CLS
30 PRINT AT 8,5;
  "DUBBELE SECTIE-METHODE"
40 PAUSE 100: CLS
50 PRINT AT 5,3;
  "Dit programma gebruikt de
   dubbele sectie-methode om
   de wortel van een
   vergelijking te vinden.

   Merk op dat het programma
   tracht om deze wortel te
   vinden binnen een interval,
   zelfs als geen wortel
   bestaat."
60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
70 PAUSE 0: CLS
80 PRINT AT 7,3;
  "DEZE METHODE VEREIST DAT U
   DE FUNCTIE INVOERT, HET
   BEREIK VAN X-WAARDEN WAAR-
   BINNEN DE WORTEL LIGT EN DE
   VEREISTE NAUWKEURIGHEID."
90 INPUT
  "Voer de functie in ";f$
100 INPUT
  "Voer het 1e punt in ";p1
110 INPUT
  "Voer het 2e punt in ";p2
120 INPUT
  "Wat is de vereiste
   nauwkeurigheid? ";acc
125 CLS
130 LET R=1
140 LET x=(p1+p2)/2
150 LET fM=VAL (f$)
160 LET x=p1
170 LET f1=VAL (f$)
180 IF SGN (f1)=SGN (fM)
   THEN LET p1=(p1+p2)/2:
   GO TO 200
190 LET p2=(p1+p2)/2
200 IF VAL f$=0 THEN
   PRINT AT 18,3;
  "Wortel is ";x: GO TO 250
210 IF ABS (p1-p2)<acc THEN
   PRINT AT 5,3;
  "Wortel ligt tussen ":
   PRINT AT 7,3;p1:
   PRINT AT 9,3;" en":
   PRINT AT 11,3;p2: GO TO 250
220 LET R=R+1
230 IF R=40 THEN PRINT AT 9,3;
  "Wortel niet gevonden na 40
   herhalingen": GO TO 250
240 GO TO 140
250 INPUT "Nog een keer?(j/n)";
   a$
260 LET a$=a$(1)
270 IF a$="j" OR a$="J" THEN
   GO TO 80
280 STOP
```

P90 Trapezium-methode

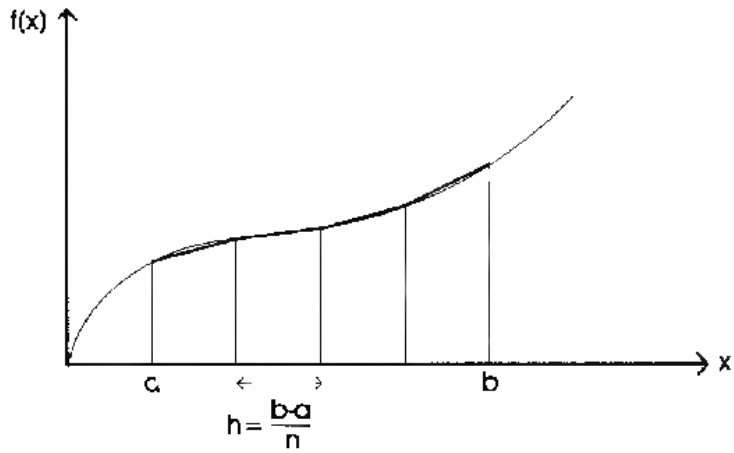
Dit programma gebruikt de trapezium-methode om de waarde te bepalen van een bepaalde integraal van de vorm:

$$I = \int_a^b f(x)$$

Het programma vereist dus als ingevoerde gegevens:

f(x)
a en b

Een bepaalde integraal kan worden beschouwd als de oppervlakte onder een grafiek van een functie. De trapezium-methode benadert deze oppervlakte door middel van een reeks trapezia zoals in de volgende tekening.



INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de gegevens in als dat wordt gevraagd.

```
 10 REM P90 Trapezium-methode
 20 BORDER 1: PAPER 1: INK 7:
    CLS
 30 PRINT AT 8,9;
   "Trapezium
    methode "
 40 PAUSE 100: CLS
 50 PRINT AT 7,3;
   "Dit programma gebruikt de
    trapezium-methode om de
    integraal te berekenen."
 60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 PRINT AT 3,3;
"U KUNT INVOEREN:

 1. UW FUNCTIE VAN X

 2. HET BEREIK VAN X WAAROVER
    U DE INTEGRAAL WILT
    BEREKENEN

 3. HET AANTAL SUB-INTERVALLEN"
 90 INPUT
   "Functie die moet worden
    geintegreerd? ",f$
100 INPUT
   "Lage waarde x-bereik ";a
110 INPUT
   "Hoge waarde x-bereik ";b
120 INPUT
   "Aantal punten ";n
125 CLS
130 LET n=(b-a)/n
140 LET x=a
150 LET low=(VAL (f$))/2
160 LET x=b
170 LET high=(VAL (f$))/2
180 LET x=a
190 LET A=0
200 FOR I=1 TO n-1
210 LET x=x+n
220 LET A=A+VAL (f$)
230 NEXT I
240 LET integraal=(low+high+A)*n
250 PRINT AT 9,5;"INTEGRAAL= ";
    integraal
```

P91 Simpson's methode

Simpson's methode is een wat meer gecompliceerd algoritme dan de trapezium-methode. Bij Simpson's methode gebruiken we een 2e-graads vergelijking tussen de eindpunten van het interval i.p.v. een rechte lijn. Dit leidt tot de volgende regel:

$$\int_a^b f(X)dX \simeq \left[h/3 \quad f(X0) + 4f(X1) + 2f(X2) + 4f(X3) + 2f(X4) + \ldots + f(Xn)\right]$$

waarin X0=a, Xn=b (n is even), Xi=a+i*h.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de functie in en de punten a en b.
Voer het aantal punten in.
Merk op dat als u een oneven nummer invoert, hier 1 bij zal worden opgeteld.

```
10 REM P91 Simpson's methode
20 BORDER 2: INK 7: PAPER 0:
   CLS
30 PRINT AT 3,6;
  "SIMPSON'S METHODE
   ___________________"
40 PAUSE 50: PRINT AT 8,3;
   INK 6;
   "Dit programma gebruikt
    Simpson's methode om de
    waarde van een integraal
    te bepalen."
50 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
  "SLA EEN TOETS AAN"
60 PAUSE 0: CLS
70 PRINT AT 3,3;
  "U KUNT INVOEREN

   1. UW FUNCTIE VAN X

   2. HET BEREIK VAN X-WAARDEN
      WAAROVER U DE INTEGRAAL
      WILT BEREKENEN

   3. HET AANTAL
      SUB-INTERVALLEN (DIT
      AANTAL MOET EVEN ZIJN)"
80 INPUT
  "Functie die moet worden
   geintegreerd",f$
90 INPUT
  "Lage waarde x-bereik ";a
100 INPUT
  "Hoge waarde x-bereik ";b
110 INPUT
  "Aantal punten ";n
120 CLS
130 IF n-(INT (n/2))*2<>0
    THEN LET n=n+1:
    PRINT AT 20,3;
   "TEL 1 OP BIJ n"
140 LET h=(b-a)/n
150 LET x=a
160 LET first=VAL (f$)
170 LET x=b
180 LET last=VAL (f$)
190 LET x=a: LET evens=0:
    LET odds=0
200 FOR I=1 TO n-3 STEP 2
210 LET x=x+h
220 LET odds=odds+VAL (f$)
230 LET x=x+h
240 LET evens=evens+VAL (f$)
250 NEXT I
260 LET x=x+h
270 LET odds=odds+VAL (f$)
280 LET integral=
   (first+last+4*odds+2*evens)
    *h/3
290 PRINT AT 9,3; INK 6;
   "INTEGRAAL= ";integral
300 INPUT "Nog een keer?(j/n)";
    a$
310 LET a$=a$(1)
320 IF a$="j" OR a$="J" THEN
    CLS : GO TO 70
330 STOP
```

P92 & P93 Hulpmiddel

Dit programma geeft een aantal nuttige routines die u kunt gebruiken bij het ontwikkelen van uw eigen programma's.

INSTRUCTIES

Tik de programma's in en laat ze lopen.
Kies uit de keuzepagina.

```
  10 REM P92 Hulpmiddel-1
  20 BORDER 2: PAPER 6: INK 1:
     CLS
  30 PRINT AT 3,11;"HULPMIDDEL
                    _________"
  40 PAUSE 100
  50 PRINT AT 6,3;
    "Dit programma biedt u enige
     nuttige toevoegingen aan de
     Sinclair BASIC, die u in uw
     programma's kunt gebruiken.
"
  60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
    "SLA EEN TOETS AAN"
  70 PAUSE 0: CLS
  80 PRINT AT 1,11;
            "HULPMIDDEL
             __________"

  90 PRINT AT 4,3;
    "1. DIV - INTEGER DELING

     2. MOD - REST DELING
     3. DEG - ZET RADIALEN OM IN
              GRADEN

     4. RAD - ZET GRADEN OM IN
              RADIALEN"
 100 PRINT AT 14,3;
    "5. LOG - LOGARITME MET
              GRONDTAL 10

     6. STOP- BEEINDIG
              PROGRAMMA"
 110 PRINT AT 20,3;
    "KIES GEWENSTE GETAL UIT
     DE KEUZE-PAGINA"
 120 INPUT n
 130 CLS
 140 GO SUB n*1000
 150 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
    "SLA EEN TOETS AAN"
 160 PAUSE 0
 170 CLS : GO TO 80
1000 REM DIV utility
1010 PRINT AT 1,3;
    "DIV HULPMIDDEL
     ______________"
1020 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE BEPAALT DE
     WAARDE VAN a DIV b EN
     GEEFT UITSLUITEND HET
     GEHELE DEEL VAN a/b.

     GEBRUIK DE FUNCTIE DOOR
     DEZE AAN TE ROEPEN MET
     FN d(a,b).

     HET RESULTAAT IS a DIV b."
1030 DEF FN d(a,b)=INT (a/b)
1040 PRINT AT 16,3;
    "FN d(7,3)="; FN d(7,3)
1050 RETURN
2000 REM MOD Utility
2010 PRINT AT 1,3;
    "MOD HULPMIDDEL
     ______________"
```

```
2020 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE BEPAALT DE
     WAARDE VAN a MOD b EN GEEFT
     DE REST VAN  a/b.

     GEBRUIK DE FUNCTIE DOOR
     DEZE AAN TE ROEPEN MET
     FN m(a,b).

     HET RESULTAAT IS a MOD b."
2030 DEF FN m(a,b)=
     a-(INT (a/b))*b
2040 PRINT AT 16,3;
    "FN m(7,3)=";FN m(7,3)
2050 RETURN
3000 REM DEG Utility
3010 PRINT AT 1,3;
    "DEG HULPMIDDEL
     ______________"
3020 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE ZET EEN HOEK
     DIE WORDT UITGEDRUKT IN
     RADIALEN OM IN GRADEN.

     GEBRUIK DE FUNCTIE DOOR
     DEZE AAN TE ROEPEN MET
     FN a(a)"
3030 DEF FN a(a)=180*a/PI
3040 PRINT AT 16,3;
     "FN a(PI/2)= ";FN a(PI/2)
3050 RETURN
4000 REM RAD Utility
4010 PRINT AT 1,3;
    "RAD HULPMIDDEL
     ______________"
4020 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE ZET EEN HOEK
     DIE WORDT UITGEDRUKT IN
     GRADEN OM IN RADIALEN.

     GEBRUIK DE FUNCTIE DOOR
     DEZE AAN TE ROEPEN MET
     FN r(a)"
4030 DEF FN r(a)=PI*a/180
4040 PRINT AT 16,3;
    "FN r(180)=";FN r(180)
4050 RETURN
5000 REM LOG Utility
5010 PRINT AT 1,3;
    "LOG HULPMIDDEL
     ______________"
5020 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE BEPAALT DE
     LOGARITME MET GRONDTAL 10,
     GEBRUIK MAKEND VAN DE REEDS
     AANWEZIGE FUNCTIE LN,LOG
     MET GRONDTAL e.

     GEBRUIK DE FUNCTIE DOOR
     DEZE AAN TE ROEPEN MET
     FN l(a)"
5030 DEF FN l(a)=LN (a)/LN (10)
5040 PRINT AT 16,3;
    "FN l(100)=";FN l(100)
5050 RETURN
6000 STOP
```

```
 10 REM P93 Hulpmiddel 2
 20 BORDER 2: PAPER 6: INK 1:
    CLS
 30 PRINT AT 2,8;
   "HULPMIDDEL-2
    ____________"
 40 PAUSE 100
 50 PRINT AT 5,3;
   "Dit programma geeft u nog
    enkele toevoegingen aan
    Sinclair BASIC, die erg
    nuttig kunnen zijn in uw
    eigen programma's.

    Dit programma geeft u in
    het bijzonder enkele
    string-functie's die in
    andere BASIC's aanwezig
    zijn."
 60 PRINT AT 18,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 70 PAUSE 0: CLS
 80 PRINT AT 0,11;
   "HULPMIDDEL"
 90 PRINT AT 2,3;
"1. LEFT$ -Geeft het linker
           deel van een string

  2. MID$  -Geeft het middelste
           deel van een string

  3. RIGHT$-Geeft het rechter
           deel van een string

  4. INSTR -Geeft de positie
           van een string
           binnen een andere

  5. STRING-Verveelvuldigt een
           string

  6. STOP  -Beeindigt het
           programma"
100 PRINT AT 21,3;
   "Voer uw keuze in"
110 INPUT K: CLS
120 IF K<1 OR K>6
    THEN GO TO 110
130 LET K=INT (K)
140 IF K=6 THEN STOP
150 GO SUB K*1000
160 PRINT AT 20,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
170 PAUSE 0: GO TO 70
1000 PRINT AT 2,3;
    "LEFT$ FUNCTIE
     ____________"
1010 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE GEEFT HET
     LINKER GEDEELTE VAN EEN
     STRING. DE FUNCTIE HEEFT
     TWEE ARGUMENTEN NODIG:
     DE NAAM VAN DE STRING EN
     HET AANTAL LEESTEKENS UIT
     DIE STRING DAT U TERUG
     WILT HEBBEN."
1020 DEF FN l$(a$,l)=a$(1 TO l)
1030 PRINT AT 16,3;
    "FN l$(""abcdef"",3)=";
     FN l$("abcdef",3)
1040 RETURN
2000 PRINT AT 2,3;
    "MID$ FUNCTIE
     ____________"
2010 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE GEEFT HET
     MIDDELSTE GEDEELTE VAN EEN
     STRING. DE FUNCTIE HEEFT
     DRIE PARAMETERS NODIG:
     DE NAAM VAN DE STRING,
     DE STARTPOSITIE VAN DE SUB-
     STRING EN HET AANTAL LEES-
     TEKENS IN DE SUBSTRING."
2020 DEF FN m$(a$,s,r)=
            a$(s TO s+r-1)
2030 PRINT AT 16,3;
    "FN m$(""abcdef"",2,4)=";
     FN m$("abcdef",2,4)
2040 RETURN
3000 PRINT AT 2,3;
    "RIGHT$ FUNCTIE
     ____________"
3010 PRINT AT 5,3;
    "DEZE FUNCTIE GEEFT HET
     RECHTER GEDEELTE VAN EEN
     STRING. DE FUNCTIE HEEFT
     TWEE PARAMETERS NODIG:
     DE NAAM VAN DE STRING EN
     HET AANTAL LEESTEKENS DAT
     U TERUG WILT HEBBEN."
```

```
3020 DEF FN r$(a$,l)=
          a$(LEN (a$)-l+1 TO )
3030 PRINT AT 16,3;
    "FN r$(""abcdef"",3)=";
     FN r$("abcdef",3)
3040 RETURN
4000 PRINT AT 1,3;
    "INSTR ROUTINE
     ______________"
4010 PRINT AT 4,3;
    "DEZE SUBROUTINE GEEFT DE
     POSITIE VAN HET EERSTE
     LEESTEKEN VAN EEN SUBSTRING
     BINNEN EEN STRING. ALS DE
     SUBSTRING NIET WORDT
     GEVONDEN WORDT EEN NUL
     GEGEVEN."
4020 PRINT AT 11,3;
    "DE STRING HEEFT DE NAAM s$,
     EN DE SUBSTRING IS x$.
     DE POSITIE WORDT, INDIEN
     DEZE WORDT GEVONDEN, WEER-
     GEGEVEN DOOR posn."
4030 REM
     BENOEM, OM DEZE ROUTINE TE
     GEBRUIKEN, DE STRINGS ALS
     VOLGT:
      LET s$ = "abcdef"
      LET x$ = "bcd"
     ROEP DE ROUTINE AAN MET
     GOSUB, DAARNA PRINT posn"
4040 LET s$="abcdef":
     LET x$="bcd":
     GO SUB 4100
4050 PRINT AT 16,3;"s$=abcdef"
4060 PRINT AT 17,3;"x$=bcd"
4070 PRINT AT 18,3;"posn=";posn
4080 RETURN
4100 REM Subroutine
4110 LET posn=0
4120 LET len=LEN (s$)
4130 LET sub=LEN (x$)
4140 IF sub>len THEN RETURN
4150 FOR i=1 TO len-sub
4160 IF x$=s$(i TO i+sub-1)
       THEN LET posn=i:
            LET i=len-sub
4170 NEXT i
4180 RETURN
5000 PRINT AT 2,3;
    "STRING ROUTINE
     ______________"
5010 PRINT AT 5,3;
    "DEZE ROUTINE GEEFT EEN
     LANGE STRING, DIE BESTAAT
     UIT KOPIEEN VAN EEN
     KLEINERE. DE ROUTINE HEEFT
     TWEE PARAMETERS NODIG:
     -DE ORIGINELE STRING s$
     -HET AANTAL KOPIEEN copy.
     DE LANGE STRING WORDT
     GEGEVEN ALS c$."
5020 LET s$="____!_":
     LET copy=4:
     GO SUB 5100
5030 PRINT AT 15,3;"s$=____!_"
5040 PRINT AT 16,3;"copy=4"
5050 PRINT AT 17,3;"c$=";c$
5060 RETURN
5100 REM Subroutine
5110 LET c$=""
5120 FOR i=1 TO copy
5130 LET c$=c$+s$
5140 NEXT i
5150 RETURN
```

P94 Aardrijkskunde leraar

Dit programma maakt gebruik van de kaart van Australië, die we eerder in een programma tekenden, om een huisleraar aardrijkskunde te maken. De cursor-besturingstoetsen kunnen worden gebruikt om een indicatie-stip te bewegen. De bedoeling is, dat de leerling de stip naar een locatie verplaatst, waarin hij denkt dat zich een bepaalde stad bevindt. Toets 0 moet worden aangeslagen als de stip zich in de gekozen positie bevindt.

Er kunnen drie pogingen worden gedaan om elke stad te localiseren. De indicatie-stip keert terug naar de oorsprong na iedere poging. De resultaten worden t.b.v. de leraar bijeengebracht nadat de les is beëindigd.

Dit programma kan worden uitgebreid door andere steden toe te voegen (b.v. Canberra, Alice Springs, Newcastle, Wagga Wagga, enz.). Er is één beperking: de grootte van de afbeelding op het beeldscherm maakt het moeilijk om punten te onderscheiden die dicht bij elkaar liggen.

De techniek die in dit programma wordt toegepast zou kunnen worden gebruikt voor andere landkaarten. Het programma zou ook kunnen worden aangepast om andere gebieden te localiseren dan steden, bijvoorbeeld plaatsen waar delfstoffen zijn te vinden, verspreidingsgebieden voor wild, enz.

De snelheid waarmee de indicatie-stip wordt bewogen zou kunnen worden vergroot door twee in plaats van één pixel-positie per beweging te verplaatsen. Dit zou echter nauwkeurige positionering weer moeilijker maken. Het vergroten van de afmetingen van de inicatie-stip zou de beweging nog langzamer maken.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Volg de instructies op die het programma geeft.

```
10 REM
   P94 Aardrijkskunde leraar
20 LET another=150:
   LET nextcity=300:
   LET tryagain=380:
   LET move=400:
   LET wait=420:
   LET finish=580:
   LET outline=1000:
   LET printcity=2500:
   LET test=2700:
   LET data=3000

30 REM Set up user
       instructions
```

```
40 BORDER 1: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT PAPER 1; FLASH 1;
   AT 9,5;
  "AARDRIJKSKUNDE LERAAR"
60 PAUSE 150
70 CLS
80 PRINT AT 2,3;
"Dit programma test uw kennis
 van de topografie van
 Australische steden. Een
 landkaart zal gedurende 10
 seconden zichtbaar zijn, en
 daarna worden vervangen door
 slechts de contouren. U moet
 nu een stip vanaf de linker
 onderzijde van het scherm
 naar de gevraagde stad
 verplaatsen. U krijgt drie
 pogingen om elke stad te
 vinden."
90 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
100 PAUSE 0
110 CLS
120 PRINT AT 2,2;
"Toets 8: beweging naar rechts

 Toets 5: beweging naar links

 Toets 7: beweging naar boven

 Toets 6: beweging naar onderen

 Sla toets 0 aan als u denkt
 dat de stip op de juiste
 positie staat.

 De stip zal na iedere poging
 terugkeren naar de linker
 onderhoek van het scherm."
130 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
   "SLA EEN TOETS AAN"
140 PAUSE 0

150 REM another
160 DIM r(4)
170 LET error=0
180 GO SUB outline
190 RESTORE data
200 FOR n=0 TO 6
210 READ a,b,Y,X,a$
220 GO SUB printcity
230 NEXT n
240 RESTORE data
280 PAUSE 500
290 GO SUB outline

300 REM nextcity
310 LET xcity=0: LET ycity=0:
    LET tries=1
320 LET s$="          ":
    REM 10 Spaces
330 PRINT AT 1,1;s$
340 PRINT AT 18,1;"vind-";
          AT 19,1;s$
350 READ a,b,Y,X,a$
360 IF a$="eor" THEN GO TO
    finish
370 PRINT AT 19,1;a$

380 REM tryagain
390 PRINT AT 1,1;"poging ";
    tries

400 REM move
410 PLOT OVER 1;xcity,ycity

420 REM wait
430 LET fail=0: LET result=0
440 IF INKEY$="0" THEN GO SUB
    test
450 IF result=1
    THEN LET r(tries)
             =r(tries)+1:
         PRINT FLASH 1;AT 20,1;
         "CORRECT":
         PAUSE 25: PAUSE 150:
         PRINT AT 20,1;s$:
         GO SUB printcity
460 IF tries=4
    THEN LET r(4)=r(4)+1:
         LET error=1:
         GO SUB printcity
470 IF result=1 OR tries=4
    THEN GO TO nextcity
480 IF fail=1 THEN GO TO
    tryagain
490 LET dx=(INKEY$="8")
           -(INKEY$="5")
```

```
500 IF xcity+dx=256
    OR xcity+dx=-1
    THEN LET dx=0
510 LET dy=(INKEY$="7")
          -(INKEY$="6")
520 IF ycity+dy=176
    OR ycity+dy=-1
    THEN LET dy=0
530 IF dx=0 AND dy=0
    THEN GO TO wait
540 PLOT OVER 1;xcity,ycity
550 LET xcity=xcity+dx
560 LET ycity=ycity+dy
570 GO TO move
580 REM finish
590 CLS
600 PRINT AT 4,2;
   "Aantal juiste antwoorden
    bij 1e poging: ";r(1)
610 PRINT AT 7,2;
   "Aantal juiste antwoorden
    bij 2e poging: ";r(2)
620 PRINT AT 10,2;
   "Aantal juiste antwoorden
    bij 3e poging: ";r(3)
630 PRINT AT 13,2;
   "Aantal onjuiste
    antwoorden: ";r(4)
640 INPUT "Nog een keer? ";y$
650 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
660 STOP

950 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM outline
1010 CLS
1020 PLOT 51,58
1030 DRAW 0,4
1040 DRAW 2,0
1050 DRAW 0,9
1060 DRAW -15,31
1070 DRAW 4,-3
1080 DRAW 1,2
1090 PLOT 51,128
1100 DRAW -8,-27,1.5
1110 PLOT 51,128
1120 DRAW 3,-1
1130 DRAW 6,3
1140 DRAW 12,9,1.5
1150 DRAW 3,1
1160 DRAW -1,4
1170 DRAW 3,5
1180 DRAW 3,-6
1190 DRAW 2,3
1200 DRAW -2,2
1210 DRAW 1,2
1220 DRAW 4,-2
1230 DRAW 0,7
1240 DRAW 10,7
1250 DRAW 3,-1
1260 DRAW 3,-5
1270 DRAW 4,-2
1280 DRAW -2,4
1290 DRAW 7,9
1300 DRAW 8,1,1
1310 DRAW 0,2
1320 DRAW 2,1
1340 DRAW 1,-2
1350 DRAW 19,0,1
1360 DRAW 2,-2
1370 DRAW -7,-13
1380 DRAW 21,-14
1390 DRAW 4,1
1400 DRAW 5,11
1410 DRAW 2,20
1420 DRAW 3,1
1430 DRAW 1,-6
1440 DRAW 2,-4
1450 DRAW 1,-9
1460 DRAW 4,1
1470 DRAW 0,-2
1480 DRAW 3,-3
1490 DRAW 0,-7
1500 DRAW 2,-2
1510 DRAW 2,-10
1520 DRAW 2,-1
1530 DRAW 11,-13
1540 DRAW 0,-5
1550 DRAW 3,0
1560 DRAW 0,2
1570 DRAW 3,-1
1580 DRAW 0,-4
1590 PLOT 210,71
1600 DRAW -6,37,1.5
```

```
1610 PLOT 210,71
1620 DRAW -15,-26
1630 DRAW -3,-6
1640 DRAW -2,-1
1650 DRAW -8,-3,1.2
1660 DRAW -2,-1
1670 DRAW -1,-3
1680 DRAW -2,3
1690 DRAW -7,4
1700 DRAW -5,-3
1710 DRAW -11,4
1720 DRAW -2,5
1730 DRAW 1,1
1740 DRAW -5,7
1750 DRAW -2,-1
1760 DRAW 0,8,1
1770 DRAW -3,-5
1780 DRAW -1,5
1790 DRAW 3,3
1800 DRAW -2,3
1810 DRAW -9,-9
1820 DRAW -50,5,2.4
1830 DRAW -13,-2
1840 DRAW -6,-3
1850 DRAW -7,-1
1860 DRAW -6,4
1870 DRAW -1,-1
1880 PLOT 213,96
1890 DRAW 2,4,.5
1900 PLOT 142,55
1910 DRAW -2,0
1920 DRAW -1,-2
1930 DRAW 2,0
1940 DRAW 1,2
1950 PLOT 170,25
1960 DRAW 15,-1,.7
1970 DRAW 1,2
1980 DRAW -1,3
1990 DRAW 3,-2
2000 PLOT 183,9
2010 DRAW 5,18,.5
2020 PLOT 183,9
2030 DRAW -3,0
2040 DRAW 0,-2
2050 DRAW -4,-0
2060 DRAW 0,1
2070 DRAW -2,0
2080 DRAW -1,10
2090 DRAW -3,4
2100 DRAW 0,4
2110 RETURN

2500 REM printcity
2510 PLOT FLASH error;a,b
2520 PLOT FLASH error;a,b+1
2530 PLOT FLASH error;a+1,b
2540 PLOT FLASH error;a+1,b+1
2550 CIRCLE FLASH error;a,b+1,3
2560 PRINT FLASH error;AT Y,X;a$
2570 IF error=0 THEN RETURN
2580 PAUSE 50: PAUSE 200
2590 LET error=0
2600 GO TO printcity

2700 REM test
2710 PLOT OVER 1;xcity,ycity
2720 IF ABS (xcity-a)<4
     AND ABS (ycity-b)<4
     THEN LET result=1
2730 IF result=0
     THEN LET tries=tries+1:
          LET fail=1
2740 LET xcity=0: LET ycity=0
2750 PAUSE 25
2760 RETURN

2900 REM   ********
           *      *
           * Data *
           *      *
           ********

3000 REM Data for Cities
3010 DATA 172,39,17,22,
          "Melbourne"
3020 DATA 199,56,15,25,
          "Sydney"
3030 DATA 53,71,13,7,
          "Perth"
3040 DATA 147,55,13,14,
          "Adelaide"
3050 DATA 110,165,1,14,
          "Darwin"
3060 DATA 179,10,20,23,
          "Hobart"
3070 DATA 212,81,10,23,
          "Brisbane"
3080 DATA 0,0,0,0,"eof"
```

P95 & P96 Huisleraar Frans en Duits

Dit zijn twee uitvoeringen van een programma dat een talen-vocabulaire bevat voor educatieve doeleinden. In beide gevallen zijn de gegevens opgeslagen als paren van woorden, beginnende bij regel 500. De leraar kan zoveel eigen woorden invoeren als hij wil, beginnende bij dit regelnummer.

Het programma geeft de leerling 3 kansen om ieder woord te raden, en nadat het onderricht is beëindigd worden enkele resultaten bekend gemaakt.

De gegevens in dit programma zijn slechts voor demonstratiedoeleinden. Zinsdelen zouden kunnen worden ingevoerd in plaats van woorden. Het programma zou kunnen worden uitgebreid, waardoor verschillende alternatieven worden geaccepteerd ("da" of zelfs "dahin" zou bijvoorbeeld een acceptabel alternatief kunnen zijn voor "dort").

INSTRUCTIES

Tik de programma's in en laat ze lopen.
Volg de instructies op.

```
 10 REM P95 franse huisleraar
 20 LET data=400:
    LET finish=250:
    LET nextword=90:
    LET another=70

 30 REM Set up user display
 40 BORDER 2: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
 50 PRINT PAPER 1; FLASH 1;
    AT 9,7;
   "FRANSE HUISLERAAR"
 60 PAUSE 500

 70 REM another
 80 DIM r(4): RESTORE data

 90 REM nextword
100 CLS
110 READ e$,f$
120 IF e$="eof" THEN GO TO
    finish
130 PRINT AT 6,2;
    "Nederlandse woord is ";
    AT 6,23; INK 1;e$
140 PRINT AT 8,2;
    "Franse woord is ?"
150 PRINT AT 12,2;
   "Tik het Franse woord in en
    sla daarna ENTER aan"
160 FOR n=1 TO 3
170 PRINT AT 2,2;"Poging ";n:
    INPUT a$
180 IF a$=f$
    THEN PRINT PAPER 1;
         AT 16,12; FLASH 1;
         "CORRECT":
         LET r(n)=r(n)+1:
         PAUSE 150:
         GO TO nextword:
    REM correct answer
```

```
190 NEXT n

200 REM Still wrong after
        three attempts
210 LET r(4)=r(4)+1
220 PRINT AT 8,18; INK 2;
    FLASH 1;r$
230 PAUSE 300
240 GO TO nextword

250 REM finish
260 CLS
270 PRINT AT 6,2;
   "Aantal juiste antwoorden na
    1e poging was: ";r(1)
280 PRINT AT 9,2;
   "Aantal juiste antwoorden na
    2e poging was: ";r(2)
290 PRINT AT 12,2;
   "Aantal juiste pogingen na
    3e poging was: ";r(3)
300 PRINT AT 15,2;
   "Aantal onjuiste antwoorden
    was ";r(4)
310 INPUT "Nog een keer?",y$
320 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
330 STOP

400 REM        ********
               *      *
               * DATA *
               *      *
               ********

450 REM
    Plaats zoveel Nederlandse
    woorden (ieder gevolgd door
    het Franse equivalent)
    als u wilt vanaf regel 500.
    Beeindig de gegevens met
    TWEE maal EOF, zoals wordt
    getoond. Een paar
    eenvoudige woorden zijn als
    voorbeeld gegeven.
500 DATA "ja","oui",
         "nee","non",
         "einde","fin",
         "eof","eof"
```

```
10 REM P96 Duitse huisleraar
20 LET data=400:
   LET finish=250:
   LET nextword=90:
   LET another=70

30 REM Set up user display
40 BORDER 2: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT PAPER 1; FLASH 1;
   AT 9,7;
  "DUITSE HUISLERAAR"
60 PAUSE 500

70 REM another
80 DIM r(4): RESTORE data

90 REM nextword
100 CLS
110 READ e$,g$
120 IF e$="eor" THEN GO TO
    finish
130 PRINT AT 6,2;
    "Nederlandse woord is ";
    AT 6,23; INK 1;e$
140 PRINT AT 8,2;
    "Duitse woord is ?"
150 PRINT AT 12,2;
   "Tik het Duitse woord in en
    sla daarna ENTER aan"
160 FOR n=1 TO 3
170 PRINT AT 2,2;"Poging ";n:
    INPUT a$
180 IF a$=g$
    THEN PRINT PAPER 1;
         AT 16,12; FLASH 1;
         "CORRECT":
         LET r(n)=r(n)+1:
         PAUSE 150:
         GO TO nextword:
    REM correct answer
190 NEXT n

200 REM Still wrong after
        three attempts
210 LET r(4)=r(4)+1
220 PRINT AT 8,18; INK 2;
    FLASH 1;g$
230 PAUSE 300
240 GO TO nextword

250 REM finish
260 CLS
270 PRINT AT 6,2;
   "Aantal juiste antwoorden na
    1e poging was: ";r(1)
280 PRINT AT 9,2;
   "Aantal juiste antwoorden na
    2e poging was: ";r(2)
290 PRINT AT 12,2;
   "Aantal juiste pogingen na
    3e poging was: ";r(3)
300 PRINT AT 15,2;
   "Aantal onjuiste antwoorden
    was ";r(4)
310 INPUT "Nog een keer?",y$
320 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
330 STOP

400 REM        ********
               *      *
               * DATA *
               *      *
               ********

450 REM
    Plaats zoveel Nederlandse
    woorden (ieder gevolgd door
    het Franse equivalent)
    als u wilt vanaf regel 500.
    Beeindig de gegevens met
    TWEE maal EOF, zoals wordt
    getoond. Een paar
    eenvoudige woorden zijn als
    voorbeeld gegeven.
500 DATA "zwart","schwartz",
         "daar","dort",
         "rood","rot",
         "eor","eor"
```

P97 Spelling-hulp

Dit programma kan worden gebruikt als hulp bij het leren van de spelling voor jonge kinderen. De aanwijzingen voor het gebruik van het programma zijn er in opgenomen.

Het idee dat achter dit programma steekt is het maken van een positieve terugkoppeling naar de leerling door een spel te maken van de spelling. De onderwijzer kan de woorden veranderen door de gegevens op regelnr. 5000 te veranderen. Er mogen zoveel woorden worden ingevoerd als u maar wilt, slechts beperkt door het geheugen van de computer. De gegevens moeten worden afgesloten met "eof".

Het programma zou kunnen worden ontwikkeld tot een compleet leerprogramma door een onderwijzers instructie-gedeelte toe te voegen en een gedeelte dat een beoordeling geeft.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Voer de moeilijkheidsgraad in (1-9), 9 is het moeilijkst.
Merk het woord op dat verschijnt.
Gebruik toets 5 om het geweer naar links te bewegen.
Gebruik toets 8 om het geweer naar rechts te bewegen.
Gebruik toets 0 om te schieten.

```
SCORE-  28



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz


                    ⊥

SCORE-  28
```

```
 10 REM P97 Spelling-hulp
 20 LET fire=3000:
    LET move=2000:
    LET printscore=1000:
    LET finish=890:
    LET wait=800:
    LET loop=630:
    LET again=520:
    LET another=230

 30 REM Define graphics
        characters
 40 FOR k=0 TO 2
 50 FOR n=0 TO 7
 60 READ a
 70 POKE USR CHR$ (97+k)+n,a
 80 NEXT n: NEXT k
 90 DATA   0, 60,126,171
100 DATA 255,126, 36, 36
110 DATA  24, 24, 24, 24
120 DATA  24,255,255,255
130 DATA   0,  0, 24, 24
140 DATA 24, 24, 0, 0:
    REM Laat de bovenstaande
        programmaregels lopen
        voordat u de rest
        intikt
150 LET a$="a": REM Key A in
                   Graphics mode
160 LET b$="b": REM Key B in
                   Graphics mode
170 LET c$="c": REM Key C in
                   Graphics mode
180 LET s$=" ": REM One space

190 REM Set up user display
200 BORDER 2: PAPER 7: INK 9:
    BRIGHT 1: CLS
210 PRINT AT 0,9; PAPER 1;
    "SPELLING-HULP"
220 PRINT AT 2,2;

   "Dit programma kan worden
    gebruikt als een spelling-
    hulp voor kleine kinderen.
    De gebruiker zal gedurende
    6 seconden een woord zien
    en moet dan de letters van
    dat woord uit het alfabet
    schieten, dat boven in het
    scherm zichtbaar is.
    Als het woord correct is
    gespeld zal een ruimte-
    schip overvliegen, dat
    door de gebruiker moet
    worden neergeschoten. Er
    kunnen punten worden
    gehaald voor elke juiste
    letter en het neerschieten
    van het ruimteschip."
230 REM another
240 INPUT
   "Voer de moeilijkheidsgraad
    in (1 ... 9) ";diff
250 LET diff=INT diff
260 IF diff<1 THEN LET diff=1
270 IF diff>9 THEN LET diff=9

280 REM Gun instructions
290 CLS
300 PRINT AT 6,3;
   "Toets 5: kanon naar links"
310 PRINT AT 8,3;
   "Toets 8: kanon naar rechts"
320 PRINT AT 10,3;
   "Toets 0: vuur kanon af"
390 PRINT AT 19,7; FLASH 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
400 PAUSE 0

410 LET d$=s$
420 FOR n=0 TO 4
430 LET d$=d$+d$
440 NEXT n: REM d$ contains 32
                   spaces
450 LET X=3
460 LET Y=diff+2
470 LET score=0
480 CLS
490 PRINT AT 1,3;
   "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz"
500 PRINT AT 20,3;"SCORE-"
510 RESTORE 5000

520 REM again
530 GO SUB printscore
540 PRINT AT Y,X;b$
550 READ w$
560 IF w$="eof" THEN GO TO
    finish
```

```
570 PRINT AT 15,0;d$:
    PRINT AT 15,3;w$
580 PAUSE 50: PAUSE 250:
    REM Two pauses allow word
        to be displayed even
        when there are still
        entries in the
        keyboard buffer.

590 PRINT AT 15,0;a$
600 FOR n=1 TO LEN w$
610 LET r$=w$(n)
620 LET hit=0: LET snip=0:
    LET xsnip=0

630 REM loop
640 IF INKEY$="5"
    OR INKEY$="8"
    THEN GO SUB move
650 IF INKEY$="0"
    THEN GO SUB fire
660 IF hit=0 THEN GO TO loop
670 PRINT INK 1;AT 15,n+2;r$
680 NEXT n:
    REM Spell out word

690 REM Spacesnip
700 LET snip=1
710 LET hit=0
720 PRINT INK 1;AT 2,xsnip;a$
730 BEEP .2,24: BEEP .05,12
740 POKE 23674,0:
    POKE 23673,0:
    POKE 23672,0:
    REM set internal timer to
        zero
750 FOR n=0 TO 30
760 LET xsnip=n
770 PRINT AT 2,xsnip;s$
780 PRINT INK 1;AT 2,xsnip+1;a$
790 BEEP .05,12

800 REM wait
810 IF INKEY$="5"
    OR INKEY$="8"
    THEN GO SUB move
820 IF INKEY$="0"
    THEN GO SUB fire
830 IF hit=1 THEN GO TO again
840 IF PEEK 23672<10
    THEN GO TO wait
850 POKE 23672,0
860 NEXT n
870 PRINT AT 2,31;s$
880 GO TO again

890 REM finish
900 PRINT AT 15,0;d$
910 INPUT
   "Nog een poging?",y$
920 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
930 STOP

990 REM ***************
        *             *
        * Subroutines *
        *             *
        ***************

1000 REM printscore
1010 LET e$=STR$ score
1020 LET k=LEN e$
1030 FOR b=3 TO k STEP -1
1040 LET e$=s$+e$
1050 NEXT b
1060 PRINT AT 20,9;e$
1070 RETURN

2000 REM move
2010 LET DX=(INKEY$="8")
           -(INKEY$="5")
2020 IF X+DX=32 OR X+DX=-1
     THEN LET DX=0
2030 IF DX=0 THEN RETURN
2040 PRINT AT Y,X;s$
2050 LET X=X+DX
2060 PRINT AT Y,X;b$
2070 RETURN

3000 REM fire
3010 BEEP .1,0
3020 FOR k=Y-1 TO 2 STEP -1
3030 PRINT INK 2;AT k,X;c$:
     PAUSE 1
3040 PRINT AT k,X;s$
3050 NEXT k: REM fire shell
```

```
3060 IF snip=1 AND X=xsnip+1
     THEN LET score=score+10:
          LET nit=1:
          BEEP .5,12:
          BEEP .5,0:
          REM nit snip

3070 IF snip=0
     AND X=CODE r$-94
     THEN LET score=score+2:
          LET nit=1:
          BEEP .3,12:
          REM nit correct
              letter

3080 IF nit=0
     THEN LET score=score-1:
          BEEP .2,-12:
          BEEP .5,-24:
          REM miss

3090 IF score=-1 THEN
     LET score=0
3100 GO SUB printscore
3110 RETURN

4500 REM Gegevens

     Plaats zoveel woorden als
     u wilt in de regels 5000
     tot en met 9999. Zorg dat
     als laatste "eor" wordt
     opgenomen

5000 DATA "man","auto","bus",
          "kat","politie",
          "computer","eor"
```

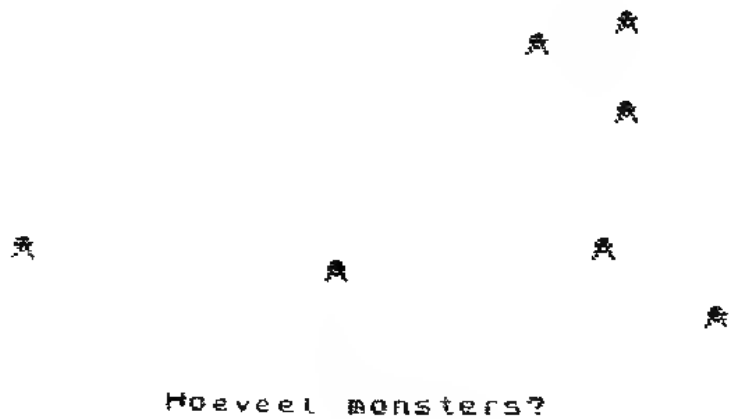
P98 Tellen

Dit is een programma dat nut kan hebben in het prille begin van de leerfase van kinderen.
Het beeldt een aantal monsters af op het beeldscherm, waarna de gebruiker het aantal monsters moet tellen en de juiste numerieke toets moet aanslaan.

Uitsluitend de getallen 1 ... 9 worden in dit programma gebruikt, de ENTER-toets behoeft niet te worden aangeslagen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Tel de monsters en sla de juiste numerieke toets aan.



```
 10 REM P98 Tellen
 20 LET wait=310:
    LET again=140

 30 REM Define Graphics
        character
 40 FOR n=0 TO 7
 50 READ a
 60 POKE USR "a"+n,a
 70 NEXT n
 80 DATA  24, 60, 90,126
 90 DATA  36, 90, 66,129
100 REM Laat de bovenstaande
        programmaregels lopen
        voordat u de rest
        intikt
110 LET a$="a": REM Key A in
                   Graphics mode
120 DIM X(10): DIM Y(10)
130 BORDER 1: PAPER 7: INK 2:
    BRIGHT 1

140 REM again
150 CLS
160 LET count=1+INT (9*RND)

170 REM Position monsters
180 LET X(1)=INT (32*RND)
190 LET Y(1)=INT (19*RND)
200 FOR n=2 TO count
210 LET X(n)=INT (32*RND)
220 LET Y(n)=INT (19*RND)
230 FOR k=1 TO n-1
240 IF X(n)=X(k) AND Y(n)=Y(k)
    THEN LET n=n-1:
    REM reject position if it
        coincides with one
        already filled.
250 NEXT k: NEXT n

260 REM Print monsters
270 FOR n=1 TO count
280 PRINT AT Y(n),X(n);a$
290 NEXT n
300 PRINT INK 9;AT 20,6;
   "Hoeveel monsters?"
310 REM wait
320 IF INKEY$="" THEN GO TO
    wait:
    REM No space between
        inverted commas
330 IF INKEY$<>STR$ count
    THEN BEEP .5,0:
         BEEP 1,-24:
         GO TO wait

340 REM correct answer
350 FLASH 1: CLS
360 FOR n=1 TO 10
370 BEEP .33,12
380 BEEP .33,24
390 NEXT n
400 FLASH 0
410 GO TO again
```

P99 Huisleraar geschiedenis

Dit programma demonstreert het gebruik van meerkeuze-vragen om de kennis van geschiedenis te testen. Er worden drie vragen als voorbeeld gegeven: één over de Amerikaanse geschiedenis, één over de Franse geschiedenis en één over kunst. Per vraag kunnen twee pogingen worden gedaan om het juiste antwoord in te voeren, de resultaten worden bijgehouden voor de onderwijzer.

De onderwijzer mag ieder aantal vragen stellen, gebruik makend van de constructie zoals in het voorbeeld is gegeven. De laatste vraag moet worden afgesloten met "eof".

Dit programma kan worden gebruikt voor elk onderwerp waarvan de kennis moet worden getest, door de titel in de regels 10 ... 50, en de gegevens in regel 500 en verder aan te passen.

INSTRUCTIES

Tik het programma in, voer de gegevens in en laat het programma lopen.
Volg de instructies op die door het programma worden gegeven.
Dit programma gebruikt uitsluitend de toetsen 1...4 om de geselecteerde antwoorden kenbaar te maken.
De ENTER-toets behoeft niet te worden gebruikt.

```
10 REM
   P99 Huisleraar geschiedenis
20 LET data=480:
   LET finish=360:
   LET nextquestion=130:
   LET another=110

30 REM Set up user display
40 BORDER 2: PAPER 7: INK 9:
   BRIGHT 1: CLS
50 PRINT PAPER 1; FLASH 1;
   AT 9,4;
  "HUISLERAAR GESCHIEDENIS"
60 PAUSE 500

70 CLS
80 PRINT AT 4,2;
  "Deze huisleraar gebruikt
   meerkeuze-vragen. Na elke
   vraag kunt u een keuze
   maken uit 4 mogelijke
   antwoorden, waarvan er
   slechts een correct is.
   Kies het antwoord waar van
   u denkt dat het juist is
   door een van de toetsen
   1...4 aan te slaan."
90 PRINT FLASH 1;AT 19,7;
  "SLA EEN TOETS AAN"
100 PAUSE 0

110 REM another
120 RESTORE data:
    DIM r(3)
```

```
130 REM nextquestion
140 CLS
150 READ a$
160 IF a$="eof" THEN GO TO
    finish
170 READ b$,c$,d$,e$,f$
180 PRINT AT 6,2;a$''
190 PRINT TAB 4;"1. ";b$
200 PRINT TAB 4;"2. ";c$
210 PRINT TAB 4;"3. ";d$
220 PRINT TAB 4;"4. ";e$
230 FOR n=1 TO 2
240 PRINT AT 2,2;"Poging ";n
250 PAUSE 0
260 IF INKEY$=f$
    THEN PRINT PAPER 1;
         AT 19,12; FLASH 1;
         "CORRECT":
         LET r(n)=r(n)+1:
         PAUSE 150:
         GO TO nextquestion:
    REM correct answer
270 NEXT n

280 REM Still wrong after
        two attempts
290 LET r(3)=r(3)+1
300 IF f$="1"
    THEN PRINT AT 18,7; INK 2;
         FLASH 1;b$
310 IF f$="2"
    THEN PRINT AT 18,7; INK 2;
         FLASH 1;c$
320 IF f$="3"
    THEN PRINT AT 18,7; INK 2;
         FLASH 1;d$
330 IF f$="4"
    THEN PRINT AT 18,7; INK 2;
         FLASH 1;e$
340 PAUSE 300
350 GO TO nextquestion

360 REM finish
370 CLS
380 PRINT AT 6,2;
   "Aantal juiste antwoorden na
    1e poging was ";r(1)
390 PRINT AT 9,2;
   "Aantal juiste antwoorden na
    2e poging was ";r(2)
400 PRINT AT 15,2;
   "Aantal onjuiste antwoorden
    was ";r(3)
410 INPUT "Nog een keer?",y$
420 IF CODE y$=74
    OR CODE y$=106
    THEN GO TO another
430 STOP

480 REM        ********
               *      *
               * DATA *
               *      *
               ********

490 REM

    Plaats zoveel vragen (elk
    gevolgd door 4 antwoorden
    en een getal dat het juiste
    antwoord aanwijst) als u
    wilt vanaf regel 500. Sluit
    de gegevens af met "eof".
    Een aantal eenvoudige
    voorbeelden zijn gegeven.
500 DATA
    "De Amerikaanse
     onafhankelijkheids-
     verklaring werd opgesteld
     op 4 Juli ",
     "1766","1767","1776",
     "1777","3"
501 DATA
    "Wie stierf in ballingschap
     op het eiland Sint-Helena
     in 1821?",
     "Willem van Oranje",
     "Lodewijk de 14e",
     "Karel de Grote",
     "Napoleon Bonaparte","4"
502 DATA
    "Wie schilderde de
     Mona Lisa?",
     "Leonardo da Vinci",
     "Rembrandt van Rijn",
     "Frans Hals","Jan Steen",
     "1"
9999 DATA "eof"
```

P100 De laatste

Een erg interessant programma, dit laatste...

INSTRUCTIES

Tik het programma in en laat het lopen.
Bekijk het programma goed.

```
 10 REM P100 De laatste
 20 BORDER 7: PAPER 7: INK 0:
    CLS
 30 PRINT AT 7,2;
  "Dit is het laatste programma
   en tevens het vreemdste.
   Het enige dat het doet is...
         VERDWIJNEN!!!!"
 40 PRINT AT 20,7; INVERSE 1;
   "SLA EEN TOETS AAN"
 50 PAUSE 0
 60 FOR i=0 TO 88
 65 INK i-(INT (i/7))*7
 70 PLOT i,i
 75 BEEP .2,60*SIN i +1
 80 DRAW 0,175-2*i
 90 DRAW 255-2*i,0
 95 BEEP .2,58*SIN i  -1
100 DRAW 0,2*i-175
110 DRAW 2*i-255,0
120 BEEP .2,60*SIN i
130 NEXT i
140 NEW
```